ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1991, ΤΕΥΧΟΣ 83, ΔΡΧ. 400



ΠΡΟΣΦΟΡΑ!

ΓΙΑ ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΤΥΠΟ

12ΣΕΛΙΔΗ ΜΟΝΟΓΡΑΦΙΑ F-4

(4ΣΕΛΙΔΗ ΓΙΓΑΝΤΟΑΦΙΣΑ, ΤΟΜΗ, ΣΧΕΔΙΑ ΤΡΙΩΝ ΟΨΕΩΝ, ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ κ.λπ.)

ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΟ A129 MANGUSTA • ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ AIRBUS 340 • ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ • **ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΣΤΗΝ ΑΛΑΣΚΑ:** ΑΕΡΟΠΟΡΟΙ ΤΩΝ ΠΑΓΕΤΩΝΩΝ • ΠΕΡΙΔΙΑΒΑΙΝΟΝΤΑΣ ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΜΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑ • CONVAIR F-102 DELTA DAGGER • **COBE:** ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

Εκδότης
Σόφη Καββαθά

Διευθυντής Σύνταξης
Κώστας Καββαθάς

Σύμβουλος Σύνταξης
Πάνος Φιλιππακόπουλος

Υπεύθυνοι Ύλης
Γιώργος Χριστογιαννάκης
Φαίδων Καραϊωσηφίδης

Καλλιτεχνική Επιμέλεια
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

Εμπορικό Τμήμα
Σόφη Καββαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος
Γιώργος Μελιτσιώτης

Μοντάζ
Γιάννης Παπαβασιλείου

Λογιστήριο
Πέτρος Μεϊντάνης

Γραμματεία Σύνταξης
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται απο την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.** Γοργίου 6 Αθήνα Τ.Κ. 113 36, τηλ. 92.30.832 • Telex: 222198 TECH GR • Telefax 92.30.836 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα στις 20 καθε μήνα • Διάθεση-Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε. Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καββαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ. 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε. Φραγκοκλησσιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθουν ή όχι • Το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημά τους • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

• «**PTISI» (FLIGHT)** magazine is published 11 times/year on the 20th of each month (except August) by «**TECHNICAL PRESS» S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens T.K. 116 36, Greece, tel. 92.30.832, telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondence should be addressed to Mr. Costas Cavalnas, Editorial-Director.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 3.800 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ-ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 5.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 5.500 δρχ. ($ 35 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ-ΚΑΝΑΔΑΣ-ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ-ΑΣΙΑ 6.000 δρχ. ($ 38 δολάρια ΗΠΑ). Εμβάσματα-Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 400 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας θα πρέπει να στείλετε τα ταχυδρομικά τέλη που είναι 50 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ. 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «ΠΤΗΣΗ» • Τα τεύχη 1-18 και 22 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ, ΤΕΥΧΟΣ 83, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1991, ΔΡΧ. 400









ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ: Η Ελλάδα γιά πολλά χρόνια ήταν αναγκασμένη να διατηρεί μεγάλους αριθμούς αεροσκαφών καθώς νεώτερα αεροσκάφη έμπαιναν σε υπηρεσία χωρίς να αντικαθιστούν πάντα παλαιότερους τύπους. Πολλοί από τους λόγους αυτούς δεν έχουν εκλείψει αλλά η ανάγκη για μιά μικρότερη σε δύναμη και αποτελεσματικότερη Αεροπορία είναι εμφανής. Στα πλαίσια των όλο και μειούμενων κονδυλίων, ο εκσυγχρονισμός όρισμένων τύπων εμφανίζεται σαν όλο και πιό ενδιαφέρουσα λύση. **30**

ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΣΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ: Ταξιδιωτικός οδηγός του σύμπαντος για το μελλοντικό διαπλανητικό περιηγητή. Μιά εποχή που ίσως δεν βρίσκεται τόσο μακριά στις παραμονές του 21 αιώνα. **74**



ΑΕΡΟΠΟΡΟΙ ΤΩΝ ΠΑΓΕΤΩΝΩΝ: Εάν για πολλούς οι πτήσεις έχουν καταντήσει ρουτίνα μερικοί πρωτοπόροι στη βόρεια αυτή πολιτεία των ΗΠΑ πασχίζουν να αποδείξουν το αντίθετο. **66**

COBE: Ο δορυφόρος Εξερεύνησης Κοσμικού Υποβάθρου έχει εφοδιάσει τους επιστήμονες με μιά πληθώρα στοιχείων που ήδη βρίσκονται σε αξιολόγηση. Πόσο όμως από αυτά συμφωνούν με τις υπάρχουσες θεωρίες περί γένεσης του σύμπαντος. **84**

ΚΥΠΡΟΣ: Το δεύτερο μέρος των τραγικών γεγονότων του καλοκαιριού του 1974 στη μαρτυρική Μεγαλόνησο παρουσιάζεται στις σελίδες αυτές. Μια ιστορική αναδρομή που γίνεται ακόμη πιό επίκαιρη εν όψει των εξελίξεων. **96**



CONVAIR F-102: Το δελταπτέρυγο αυτό μαχητικό αποτέλεσε τη δεκαετία του 1950 τη σπονδυλική στήλη της αεράμυνας της βορειοαμερικανικής ηπείρου. Η παρουσία του έγινε επίσης αισθητή στην Ευρώπη και τη Νοτιοανατολική Ασία πριν τελικά καταλήξει στις μοίρες της Αμερικανικής Εθνοφρουράς. Ελάχιστα αεροπλάνα υπηρέτησαν και στις Αεροπορίες της Ελλάδας και της Τουρκίας. Το άρθρο αποτελεί μιά παρουσίαση της ιστορίας και της συνεισφοράς του F-102 στην άμυνα του δυτικού κόσμου. **90**

ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

Αυτοσυγκράτηση αλλά όχι μοιρολατρία

ΟΙ ΡΑΓΔΑΙΕΣ και συχνά απρόβλεπτες εξελίξεις στην Ευρώπη γενικότερα και στην περιοχή μας ειδικότερα, σε συνδυασμό με τις κλιμακούμενες προκλήσεις της Τουρκίας που απροσχημάτιστα πλέον επεμβαίνει συνεχώς στα εσωτερικά μας, θα έπρεπε να κάνουν ακόμα και τον πιό ψύχραιμο άνθρωπο να αντιμετωπίζει με σκεπτικισμό την «πολιτισμένη» πολιτική που ακολουθούμε απέναντι στο γείτονά μας. Εδώ και τόσες δεκαετίες η Ελλάς προσπαθεί να δείξει διεθνώς ένα πολιτισμένο πρόσωπο στη διένεξή της με την Τουρκία. Προσπαθώντας να πείσει τη διεθνή κοινότητα ότι είμαστε μία φιλειρηνική χώρα που δεν διεκδικεί τίποτα, πέρα από την ησυχία της και το αναφαίρετο δικαίωμα της εθνικής της ασφάλειας μέσα στα καθορισμένα από τις διεθνείς συνθήκες σύνορά της. Κι ότι η Τουρκία είναι αυτή που καταπατά όλες αυτές τις συνθήκες, που ακολουθεί μιά επιθετική πολιτική και που προβάλλει συνεχείς διεκδικήσεις απέναντι σε όλους σχεδόν τους γείτονές της.

Αν ζούσαμε σε έναν κόσμο αγγέλων αυτή η πολιτική ίσως να ήταν η πιό σωστή και αποτελεσματική. Στον πραγματικό κόσμο όπου ζούμε όμως, πιό αποτελεσματική αποδεικνύεται η πολιτική της Τουρκίας, με αποτέλεσμα ο ελληνισμός συνεχώς να συρρικνώνεται και η Ελλάς να βρίσκεται στη θέση του αμυνόμενου, προσπαθώντας -ανεπιτυχώς- να αποδείξει ότι τελικά δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας, αλλά μόνο τουρκικές διεκδικήσεις σε βάρος της Ελλάδας. Μόνο που η διεθνής κοινότητα δεν το καταλαβαίνει αυτό - ή δεν θέλει να το καταλάβει.

Θα πρέπει κάποτε να αποκτήσουμε επιτέλους το θάρρος να αντικρύσουμε την πραγματικότητα -κατι που δυστυχώς οι κυβερνήσεις μας ουδέποτε κάνουν- και να δούμε πού μας οδηγεί αυτό: στην αναπόφευκτη απώλεια δικαιωμάτων, ακόμα και εδαφών, όταν η διεθνής συγκυρία απαιτήσει τον τερματισμό της ελληνοτουρκικής αντιπαράθεσης και η διεθνής κοινότητα θα καλέσει και τα δύο μέρη να κάνουν υποχωρήσεις. Μόνο που εμείς ακόμα κι αν κάνουμε τις λιγότερες υποχωρήσεις πάλι θα βγούμε χαμένοι, αφού δεν διεκδικούμε τίποτα και οι υποχωρήσεις θα γίνουν από τα κεκτημένα δικαιώματά μας, ενώ οι υποχωρήσεις της Τουρκίας θα είναι από τις διεκδικήσεις της και τα -λίγα έστω- κέρδη της θα είναι σε βάρος μας. Και η Τουρκία έχει την υπομονή να περιμένει εκείνη την ημέρα, έχοντας επανειλημμένως αποδείξει ότι η πολιτική της ασκείται σε μακροπρόθεσμη βάση και γνωρίζοντας ότι ο χρόνος δρα σε βάρος μας. Όσοι «ανακουφίστηκαν» όταν έληξε η πρόσφατη πολιορκία του Πατριαρχείου στην Κωνσταντινούπολη από «αγανακτισμένους πολίτες» ξεχνούν ότι έτσι κι αλλιώς η αντίστροφη πορεία γι' αυτό έχει αρχίσει. Σε μία ή το πολύ δύο γενιές θα βρεθούμε στη δυσάρεστη θέση να μην είναι δυνατή η εκλογή Πατριάρχη, αφού δεν θα έχει μείνει στην Τουρκία κανένας χριστιανός ορθόδοξος με τουρκική υπηκοότητα γιά να αναλάβει τη θέση.

Πρέπει λοιπόν κάποτε να καταλάβουμε, πως η μοναδική μας ελπίδα γιά να αποφύγουμε απώλειες ακόμα και των κεκτημένων μας είναι να σταματήσουμε να παίζουμε τους «πολιτισμένους» και να γίνουμε πιό επιθετικοί, όχι βέβαια στο στρατιωτικό τομέα αλλά στον πολιτικό. Προβάλλουν οι Τούρκοι διεκδικήσεις στο Αιγαίο; Να προβάλουμε κι εμείς διεκδικήσεις γιά την Ίμβρο και την Τένεδο και να χαλάσουμε τον κόσμο ζητώντας επιστροφή των Ελλήνων και αυτονομία των νησιών. Δεν δέχονται το δικαίωμα της Ελλάδας να έχει εθνικό εναέριο χώρο και χωρικά ύδατα πέρα από τα 6 μίλια στο Αιγαίο; Να σταματήσουμε κι εμείς να δεχόμαστε την επέκταση των χωρικών τους υδάτων στα 12 μίλια στη Μαύρη Θάλασσα και τις νότιες μεσογειακές ακτές τους. Προβάλλουν μειονοτικό πρόβλημα στη Θράκη; Να αποδυναμώσουμε πρώτα απ' όλα τις θέσεις τους, ενισχύοντας τις διαφορές μεταξύ των διαφόρων συνιστωσών της μειονότητας (Τουρκογενών, Πομάκων και Τσιγγάνων). Να αρχίσουμε να προβάλλουμε την ιδέα (που έχει και αρκετή δόση αλήθειας) ότι ακόμα και οι τουρκόφωνοι που ζουν στην Ελλάδα προέρχονται κυρίως από ελληνικούς πληθυσμούς που εκτουρκίστηκαν με τη βία ή τον εκφοβισμό στο παρελθόν (χωρίς όμως ν' αρχίσουμε την καταπίεσή τους). Και, περνώντας στην αντεπίθεση, να υποστηρίξουμε ότι τέτοιοι πληθυσμοί υπάρχουν ακόμα και στην Τουρκία. Οι φυλετικές διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των Τούρκων της Ανατολίας και αυτών της Ευρωπαϊκής Τουρκίας και των παραλίων τής Μικράς Ασίας, είναι αρκετά εμφανείς γιά να γίνει πιστευτό αυτό το επιχείρημα από μεγάλη μερίδα της ευρωπαϊκής κοινής γνώμης. Να προωθήσουμε, επιτέλους, τη συστηματική διοχέτευση των επαναπατριζομένων Βορειοηπειρωτών και Ποντίων στη Θράκη. Και να προχωρήσουμε ακόμα πιό πέρα, αναγνωρίζοντας επίσημα την ύπαρξη καταπιεσμένης κουρδικής μειονότητας στην Τουρκία και τονίζοντας την παράνομη τουρκική κατοχή εδαφών της Αρμενίας, προβάλλοντας αυτές τις θέσεις στους διεθνείς οργανισμούς και ζητώντας την προστασία των μειονοτήτων που ζουν στην Τουρκία.

Αυτός είναι ο μόνος τρόπος να είμαστε σε θέση να κάνουμε κάποιες υποχωρήσεις όταν έρθει η ώρα μιάς συνολικής διαπραγμάτευσης με την Τουρκία (που, επαναλαμβάνουμε, είναι αναπόφευκτη) χωρίς να έχουμε κι άλλες απώλειες κεκτημένων. Έτσι ώστε η οριστική επίλυση του προβλήματος να μην ανατρέψει τα σημερινά δεδομένα. Όσο οι κυβερνήσεις μας εθελοτυφλούν και συνεχίζουν τη σημερινή απαθή και άτολμη πολιτική, τόσο ο κίνδυνος γιά μεγαλύτερες απώλειες θα πλησιάζει και πιό κοντά.

Πάνος Φιλιππακόπουλος

Σιγά, η πατρίδα κοιμάται...

ΤΟ ΚΑΡΑΒΙ είχε πάρει την τελική πορεία του προς το νησί. Έπλεε τώρα αφήνοντας μιά προσωρινή διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στους δύο κόσμους. Αριστερά η Χίος, δεξιά οι Μικρασιατικές ακτές, κάποτε αναπόσπαστα τμήματα ενός χώρου που ονομαζόταν Ιωνία. Σήμερα η Μικρασιατική ακτή ανήκει στην Τουρκία. Όχι όμως και η ιστορία της.

Διακοπές στις προφυλακές, ή επιστροφή στην κοιτίδα;

Ο υπογράφων πίστεψε ότι θα μπορούσε να τα συνδυάσει. Αν όμως διακοπές σημαίνουν ξενοιασιά και ανέμελη διάθεση, ο συγκεκριμένος χώρος δεν δικαιώνει τον ορισμό. Όχι γιατί η Χίος δεν παραμένει φιλόξενη, περισσότερο ίσως από κάθε άλλη φορά, αλλά γιατί δημιουργεί ερωτηματικά που μοιάζουν αμείλικτα σε κάποιον που θα επιχειρούσε να τα απαντήσει. Ο χώρος παραμένει οικείος, η τουριστική κίνηση μεγαλύτερη και οι παλιοί φίλοι όλο και πιό λίγοι. Τα δρομολόγια προς την απέναντι ακτή αυξάνουν ευθέως ανάλογα με τις τουρκικές προκλήσεις και παραβιάσεις του ελληνικού εναέριου χώρου. Η ραγδαία ανάπτυξη μοιάζει να έχει αφήσει πολύ πίσω της τα εθνικά αντανακλαστικά. Η Νιρβάνα της πρωτεύουσας φαίνεται να έχει επεκταθεί και στις προφυλακές.

Ο εφησυχασμός είναι εμφανής παντού. Στους φίλους που εξαργυρώνουν τη μελλοντική ασφάλειά τους στο κυνήγι του φτηνού δερμάτινου, στους υπεύθυνους που επιτρέπουν να χτίζονται ξενοδοχεία σε προσεκτικά επιλεγμένες οχυρές θέσεις, σ' όλους αυτούς που θεωρούν περιττές τις αμυντικές δαπάνες, ενώ βρίσκονται μερικά χιλιόμετρα από την απειλή. Και όμως τίποτα δεν υπάρχει που να δικαιολογεί τον εφησυχασμό. Δεν χρειάζεται κάποιος να ανατρέξει σε περισπούδαστες αναλύσεις γιά να διαπιστώσει το πρόβλημα. Αρκεί να ανοίξει την τηλεόρασή του στις συχνότητες των καναλιών της «φίλης και γείτονος χώρας». Τίποτα δεν έχει αλλάξει. Ο φανατισμός εξακολουθεί να παραμένει το κύριο συστατικό των εκπεμπομένων προγραμμάτων. Και αυτό ισχύει και στις παραμικρές λεπτομέρειες. Από την έναρξη του προγράμματος και την έπαρση της τουρκικής σημαίας στο μαυσωλείο του Κεμάλ Ατατούρκ, από στρατιωτικό απόσπασμα με εμβόλιμες εικόνες που παρουσιάζουν το τουρκικό οπλοστάσιο, μέχρι το μετεωρολογικό δελτίο όπου η κατεχόμενη Βόρεια Κύπρος εμφανίζεται με τα τουρκικά χρώματα. Στο ενδιάμεσο παρουσιάζονται μιά σειρά από θέματα που εκτείνονται από τις πατροπαράδοτες ογκώδεις παρελάσεις, τη συστηματική διαστρέβλωση της ιστορίας και την προώθηση των διεκδικητικών και επεκτατικών θέσεων της Τουρκίας. (Ο υπογράφων είχε την ευκαιρία να παρακολουθήσει δίωρη περίπου εκπομπή, με εκτεταμένα αποσπάσματα από τις επιχειρήσεις -ουσιαστικά εισβολή- του τουρκικού στρατού και της αεροπορίας στο Βόρειο Ιράκ. Τα αποσπάσματα περιλάμβαναν επιχειρήσεις χερσαίων δυνάμεων, αντιαρματικών και μεταφορικών ελικοπτέρων και βομβαρδισμών από αεροσκάφη). Κάτι που εύκολα μπορεί να διαπιστώσει επίσης κανείς είναι αυτό που έχει αλλάξει. Η Τουρκία είναι πολύ καλύτερα εξοπλισμένη απ' ότι το 1974 ή το 1980. Η τάση δε αυτή είναι μη αναστρέψιμη.

Μήπως όμως αυτό είναι και το μόνο πρόβλημα που απασχολεί την Ελλάδα, πράγμα που ίσως να δικαιολογούσε κάποιον εφησυχασμό; Δυστυχώς όχι. Ο κίνδυνος πλέον δεν περιορίζεται στην Ανατολή αλλά είναι ορατός και προς Βορρά και προέρχεται από την αναβίωση του Βαλκανικού εθνικισμού που τείνει να παρασύρει στη δίνη του και την Ελλάδα. Παράλληλα η χώρα κινδυνεύει να περάσει στο περιθώριο της ΕΟΚ μετά τις κατακλυσμικές εξελίξεις και τις μεταβολές που θα συμβούν στο Ευρωπαϊκό οικονομικό και πολιτικό τοπίο.

Όμως περισσότερο από οτιδήποτε άλλο η Ελλάδα κινδυνεύει από τον ίδιο της τον εαυτό. Από το σύνδρομο της παραίτησης, της εύκολης λύσης και της ήσσονος προσπάθειας. Ζούμε τελικά σε μιά χώρα που αναγνωρίζουμε μόνο μέσω τρίτων; Η απάντηση τελικά στο πρόβλημα φαίνεται να περικλείεται στη διαπίστωση του Διονύση Σαββόπουλου κατά την πρόσφατη περιοδεία του και τις συναυλίες που έδωσε σε παραμεθόριες περιοχές γιά ντόπι-

ους και στρατευμένους: «Το να ντρέπεται κάποιος άνθρωπος να λέει αγαπώ την πατρίδα μου υπήρξε σαν μόδα στην Ελλάδα και εξακολουθεί να υπάρχει. Και νομίζω ότι πρέπει να σταματήσει». Όσο βέβαια υπάρχει ακόμα καιρός.

Γιώργος Χριστογιαννάκης

Τα Πολλά Πρόσωπα της Αλήθειας

ΤΟ ΟΤΙ η αλήθεια στη χώρα μας έχει τουλάχιστον δύο όψεις, «τη δική τους και τη δική μας», καμιά φορά δε και περισσότερες, είναι αξίωμα και σχεδόν κοινοτυπία και να το αναφέρει κανείς. Δυστυχώς τα παραδείγματα γίνονται όλο και πυκνότερα και πρέπει να ανησυχούν κάθε σκεπτόμενο πολίτη. Μέσα Αυγούστου και οι ανταποκρίσεις των εφημερίδων από την Ουάσιγκτον σε μία Ελλάδα που ζει στο ρυθμό του αν μπορεί να εξασφαλιστεί η πολυπόθητη έξοδος προς τα νησιά του Αιγαίου το σαββατοκύριακο (προσκολλώντας ίσως και καμιά Παρασκευή ή Δευτέρα) αποτελούν οδυνηρή έκπληξη για όσους διαβάζουν ακόμη εφημερίδες, όχι όμως και στους αναγνώστες αυτών των σελίδων. «Η Τουρκία αποκτά υπεροπλία στο Αιγαίο με την παραγγελία 160 ακόμη F-16» γράφουν μερικά πρωτοσέλιδα, όσα τουλάχιστον δεν ασχολούνται με τον επικείμενο ανασχηματισμό - καλοκαιριάτικα βρήκαν να τον κάνουν και αυτοί οι χριστιανοί και να διαταράξουν τα μπάνια του Λαού και των ηγετών του όπως φαίνεται.
Η ανταλλαγή κατηγοριών για τη σοβαρότατη αυτή διαταραχή της ισορροπίας δυνάμεων στην περιοχή δεν έχει αρχίσει αφού φαίνεται ότι βρισκόμαστε ακόμη στον καλοκαιρινό λήθαργο, αλλά πριν γίνει κάτι τέτοιο μήπως θα έπρεπε να αναρωτηθούμε ποιά είναι η αλήθεια; Πριν βιαστούμε να καταμερίσουμε ευθύνες και να κατατάξουμε κάποιους σαν προδότες και εθνικούς μειοδότες ακολουθώντας τη συνθηματολογία των ημερών ας αναρωτηθούμε, πόσο απρόοπτη ήταν αυτή η εξέλιξη;
Κάθε πλευρά μπορεί να υποστηρίζει τις απόψεις της. Ποιός όμως από τους πρωταγωνιστές της πολιτικής μας ζωής έχει το θάρρος να παραδεχθεί την αλήθεια πριν εκτοξεύσει κατηγορίες; Κανείς!
Και αλήθεια για το συγκεκριμένο θέμα είναι μία και απλή: η υπόθεση χάθηκε πριν από αρκετά χρόνια όταν η δυνατότητα συμπαραγωγής τάφηκε κατά τις διαδικασίες της «αγοράς του αιώνα». Η Τουρκία στο σημείο εκείνο εξασφάλισε κάτι που η Ελλάδα θυσίασε στο βωμό της αμφισβητούμενης διαφοροποίησης των πηγών εξοπλισμού των Ενόπλων Δυνάμεων στο γενικότερο πλαίσιο μιάς «πολυδιάστατης και αδέσμευτης εξωτερικής πολιτικής», τη δυνατότητα παραγωγής. Το αποτέλεσμα όμως είναι ένα: ακόμη και αν η πολυσυζητημένη πλέον συμπληρωματική αγορά των 20 επιπλέον F-16 πραγματοποιηθεί θα είναι ίσως χωρίς αποτέλεσμα. Εάν δε αργήσει κι αυτή, τα μελλοντικά μαχητικά αυτού του τύπου για την Π.Α. κινδυνεύουν να γράφουν κάπου Made in Turkey όπως θα διαβάσετε σε κάποιες άλλες σελίδες αυτού του τεύχους. Το τί σημαίνουν τα 320 τουρκικά F-16 πριν το τέλος του αιώνα ελπίζουμε ότι θα είμαστε εδώ να το συζητήσουμε σε λίγα χρόνια.
Ο Αύγουστος πλησίαζε προς το τέλος του και η τουρκική προκλητικότητα εν όψει πιθανών εξελίξεων στο κυπριακό και επικείμενων εκλογών κορυφώθηκε. Οι παραβιάσεις του εθνικού μας εναέριου χώρου από τουρκικά αεροσκάφη έγιναν πλέον καθημερινό φαινόμενο. Μιά ανακοίνωση που αν δεν προερχόταν από τον πρώην Αρχηγό ΓΕΕΘΑ θα μπορούσε αβασάνιστα να απορριφθεί έρχεται να συμπληρώσει την ένταση: η αποδιοργάνωση της Π.Α. λόγω πολιτικών διώξεων έχει φτάσει σε τέτοιο σημείο ώστε το σύστημα αεράμυνας αδυνατεί να αναχαιτίσει τα «άγνωστα» αεροσκάφη που πετούν για μιά ώρα στο FIR Αθηνών, ισχυρίζεται (και ελπίζουμε να μην είναι αλήθεια) ο πτέραρχος ε.α. κ. Κουρής.
Το ερώτημα που θέτουμε εμείς στον κ. Κουρή και σε όσους δεν έχουν ισχυρή μνήμη για να θυμηθούν ότι ανάλογες ήταν οι κατηγορίες εναντίον του πολιτικού σχηματισμού που τώρα υπηρετεί ο πρώην αρχηγός ΓΕΕΘΑ όταν αυτός πριν αρκετά χρόνια ήταν στην κυβέρνηση είναι ένα: αυτή η χλιαρή ανακοίνωση είναι η μοναδική αντίδραση ενός πρώην αξιωματικού που κάποτε ορκίστηκε την υπεράσπιση της χώρας μέχρι «τελευταίας ρανίδος του αίματός του» σε ένα τόσο μείζονος σημασίας ζήτημα εάν τα πράγματα είχαν όπως υποστηρίζει; Ή μήπως θα πρέπει να υιοθετήσουμε την άλλη όψη της αλήθειας που σύμφωνα με το ΥΕΘΑ είναι ότι ο κ. Κουρής «επικαλείται ανακριβή στοιχεία με μοναδικό στόχο την εξυπηρέτηση κομματικών σκοπιμοτήτων».
Ώρα μηδέν για μιά από τις πολεμικές βιομηχανίες της χώρας, την Ελληνική Βιομηχανία Όπλων: εκκαθάριση ή ιδιωτικοποίηση που όπως και να έχει το ζήτημα συνοδεύεται με την απόλυση εκατοντάδων εργαζομένων στην επιχείρηση.
Πού βρίσκεται όμως η αλήθεια για ένα από τα σημαντικότερα προγράμματα που είχε αναλάβει η ΕΒΟ, το αντιαεροπορικό σύστημα ARTEMIS 30. Μήπως με την άποψη που υποστηρίζουν τα συνδικαλιστικά όργανα των εργαζομένων στην επιχείρηση: Ότι δηλαδή ένα σύστημα που βρίσκεται λίγο πριν την ολοκλήρωσή του εγκαταλείπεται, ενώ έχουν ξοδευτεί δισεκατομμύρια και ξεπουλιέται σε ξένα συμφέροντα ώστε να ξαναπληρωθεί σε ξένη εταιρία που ενδιαφέρεται για την εξαγορά; Ή μήπως βρίσκεται με την πλευρά της διοίκησης που υποστηρίζει ότι μετά την κατασπατάληση δισεκατομμυρίων το πρόγραμμα δεν βρίσκεται κοντύτερα στην ολοκλήρωσή του από ότι βρισκόταν μιά δεκαετία πριν και δεν είναι προς το συμφέρον του δημοσίου να δαπανηθεί πλέον ούτε δραχμή; Δυστυχώς ακόμη και αν η αλήθεια βρίσκεται κάπου στο μέσον, το γεγονός είναι ότι ενώ δαπανήθηκαν πενήντα περίπου δισεκατομμύρια δραχμές για την ανάπτυξη του συστήματος, οι Ελληνικές Ενοπλες Δυνάμεις περιμένουν ακόμη την αντιαεροπορική ασπίδα που τους είχαν υποσχεθεί μιά δεκαετία πριν.
Η αλήθεια όμως δεν διαφοροποιείται μόνον όταν διασχίζει τα κομματικά σύνορα αλλά πολλές φορές αλλάζει όψη και σαν αποτέλεσμα κομματικών διαμαχιών.
Παράδειγμα αποτελεί η απόφαση της μίσθωσης πυροσβεστικών ελικοπτέρων για τη φετινή δασοπυροσβεστική περίοδο. Με αρκετή καθυστέρηση τα αρμόδια υπουργεία με βάσει τις μελέτες που είχαν εκπονηθεί εδώ και αρκετά χρόνια αποφάσισαν να ενισχύσουν τον αεροπυροσβεστικό μηχανισμό της χώρας με ελικόπτερα που θα υποστήριζαν το έργο των πυροσβεστικών αεροσκαφών. Τα ελικόπτερα έφτασαν, εντάχθηκαν στις δυνάμεις που έδωσαν και δίνουν τη μάχη κατά των πυρκαγιών όλο το καλοκαίρι και ξαφνικά κάποιοι άλλοι αρμόδιοι ανακάλυψαν ότι αυτά δεν πληρούν τις προδιαγραφές, «δεν μπορούν να σβήσουν ούτε ένα σπίρτο» κατά μία εφημερίδα, και αποπέμφθηκαν από εκεί που ήλθαν αφήνοντας μάλιστα αιχμές προς την απελθούσα διοίκηση των αρμοδίων υπουργείων.
Ποιές όμως ήταν οι προδιαγραφές του σχετικού διαγωνισμού; Να μπορούν να διεξάγουν τα ελικόπτερα το πυροσβεστικό τους έργο όλο το εικοσιτετράωρο, κάτι που φυσικά με την υπάρχουσα τεχνολογία δεν είναι δυνατόν. Πού βρίσκεται λοιπόν η αλήθεια: Με τους συντάκτες των όρων του διαγωνισμού, εμπειρογνώμονες και προσυπογράψαντες υπουργούς που πιθανόν παραπλανήθηκαν ή με όσους τους διαδέχθηκαν και «αποκάλυψαν το σκάνδαλο». Και στην περίπτωση αυτή ποιά είναι η αλήθεια; Προσέφεραν έργο τα πυροσβεστικά ελικόπτερα, όπως άλλωστε κάνουν ομοειδείς τύποι σε πολλά μέρη του κόσμου ή μερικά σκάφη ονομάστηκαν πυροσβεστικά *(σ.σ. όπως τα PZL Dromader!)* απλώς για να κατακυρωθεί ο διαγωνισμός. Το αν πραγματικά βέβαια υπάρχει ουσία στο θέμα είναι και πάλι χωρίς σημασία. Εκείνο που είναι γεγονός είναι ότι για ένα ακόμη καλοκαίρι δεν υπάρχουν τα απαραίτητα μέσα για την καταπολέμηση των πυρκαγιών. Να ελπίζουμε ότι το 1992 θα είμαστε πιό τυχεροί.
Τα παραπάνω αποτελούν επισημάνσεις μερικών μόνο θεμάτων όπου η αλήθεια έχει βάναυσα ποδοπατηθεί εν ονόματι κομματικών, εκλογικών και πολιτικών συμφερόντων. Ο προβληματισμός όμως είναι βαθύτερος όταν τα σύννεφα πάνω από τη χώρα μας πυκνώνουν επικίνδυνα. Πού βρίσκεται η αλήθεια για το κυπριακό, τα ελληνοτουρκικά, τον αναβρασμό στην Ευρώπη και τα βαλκάνια, την οικονομία και τόσα άλλα. Μήπως και εκεί υπάρχουν περισσότερες από μία αλήθειες;

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΙΣ ΑΠΟΜΙΜΗΣΕΙΣ!

ΟΙ ΚΥΝΗΓΟΙ του εύκολου κέρδους και της πνευματικής πειρατείας κτύπησαν ξανά. Στα περίπτερα δίπλα από την κανονική ΠΤΗΣΗ βρίσκεται και μία **«ΠΤΗΣΗ-ΜΑΪΜΟΥ»**. Με μόνη επιδίωξη την καπηλεία του ονόματος και την παραπλάνηση των αναγνωστών, ο εμπνευστής της ιδέας δημιούργησε ένα κακέκτυπο που αποτελεί ύβρι γιά κάθε αναγνώστη. Με την ευκαιρία αυτή θα θέλαμε να δηλώσουμε ότι **το περιοδικό «ΠΤΗΣΗ International» δεν έχει καμία σχέση με τις εκδόσεις της εταιρίας ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.**, πράγμα άλλωστε που μπορείτε να διαπιστώσετε με μία ματιά. Γιά την ιστορία αναφέρουμε ότι ήδη έχουν κινηθεί όλα τα νόμιμα ένδικα μέσα γιά την αναστολή της έκδοσης που προσβάλλει τη νοημοσύνη όλων μας.-*«Π»*

Γ Ρ Α Μ Μ Α Τ Α

Παρακάτω δημοσιεύουμε την απάντηση του αναγνώστου μας κ Κ. Τολίδη στην επιστολή του κ. Μακρή που δημοσιεύσαμε στο τεύχος 81.

Αρχικά οφείλω να ομολογήσω ότι η απάντηση της σύνταξης στον ιστοριοδίφη κ. Μακρή ήταν πολύ σωστή αλλά αισθάνομαι την ανάγκη να αναφέρω και εγώ ορισμένα πράγματα.

Πρώτα απ' όλα κ. Μακρή λυπούμαι πραγματικά που υπάρχουν Ελληνες που σκέφτονται όπως εσείς. Αν το 1821 οι Αγωνιστές μας σκεφτόντουσαν με τον ίδιο τρόπο θα εξακολουθούσαμε να ζούμε «ειρηνικά» (pax Turca) με τους Τούρκους. Οπως ζούνε οι Ελληνες της Κων/πόλεως, οι Αρμένιοι οι Κούρδοι κ.λπ. Αν ο Κολοκοτρώνης και οι υπόλοιποι σκεφτόντουσαν ότι μετά την απελευθέρωση θα είμαστε δορυφόροι κάποιας δύναμης, άρα προς τι η θυσία, τώρα δεν θα μιλούσατε για Ελληνική γλώσσα και Πατρίδα. Αυτός ο τρόπος σκέψης για μένα αποτελεί το ύψιστο παράδειγμα Ραγιαδισμού και Πνευματικής Υποδούλωσης. Αισθήματα που ευτυχώς δεν διακατείχαν τους συμπατριώτες μας κατά τους απελευθερωτικούς αγώνες του 1821, του 1912-1913, 1920-1922 και το έπος του 1940-1941. Το ότι εσείς αισθάνεστε πολίτης Β' κατηγορίας αποτελεί προσωπική σας επιλογή. Στηριζόμενος στο γνωστό «για όλα φταίνε οι άλλοι» δικαιολογείτε τη δική σας αδράνεια για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της Πατρίδας μας. Γιατί είναι δική μας Πατρίδα και μόνο αν επικρατήσουν απόψεις σαν τις δικές μας θα πάψει να είναι η δική μας.

Αλλά σας παρακαλώ να σκεφτείτε αν φταίνε οι άλλοι για το ότι οι Ελληνες είναι για μια ζωή χωρισμένοι σε φατρίες. Φταίνε οι ξένοι για το ότι το 1945 μετά τον πόλεμο όταν όλος ο κόσμος ξεκινούσε την προσπάθεια για ανασυγκρότηση εμείς βρήκαμε την ευκαιρία να εξολοθρεύσουμε ο ένας τον άλλο. Η Ιαπωνία και η Γερμανία πήραν αναλογικά μικρότερη βοήθεια από εμάς και βλέπουμε που είναι αυτοί τώρα και που είμαστε εμείς. Με αυτά που γράφω δεν θέλω να εξωραΐσω τον λεγόμενο ξένο παράγοντα. Θέλω όμως να τονίσω ότι αυτός λειτούργησε και θα λειτουργεί πάντοτε βασιζόμενος πάνω στις δικές μας έριδες και διχογνωμίες. Δεν είναι τυχαίο ότι η συζήτηση για τους «Τούρκους» της Δυτ. Θράκης αναζωπυρώθηκε όταν εμείς οι ίδιοι με τον εκλογικό νόμο δώσαμε τη δυνατότητα να οργανωθούν. Και όπως είδατε κ. Μακρή την ευκαιρία δεν την έχασαν αλλά την άρπαξαν και την εκμεταλλεύθηκαν σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό από ότι ίσως περιμέναμε. Το έγραψα και στην προηγούμενη επιστολή μου και το γράφω και τώρα, είμαστε τραγικά Λίγοι και Μόνοι. Είναι πολυτέλεια για μας να είμαστε χωρισμένοι. Μια πολυτέλεια κ. Μακρή που μπορεί να μας στοιχίσει πολύ ακριβά.

Λυπάμαι πραγματικά που με χαρακτηρίσατε ούτε λίγο ούτε πολύ ονειροπόλο ρομαντικό που περιμένει να ζωντανέψει ο Μαρμαρωμένος Βασιλιάς. Λοιπόν σας πληροφορώ ότι σε αντίθεση με εσάς τον «προσγειωμένο» και «προοδευτικό» Ελληνα της καφετέριας εγώ είμαι υπερήφανος για την Πατρίδα μου και την Ιστορία της. Επίσης αισθάνομαι υποχρεωμένος να υπερασπίσω αυτήν την Πατρίδα μέχρις εσχάτων και αν φτάσει η ώρα που θα δούμε και την Αγία Σοφία ελληνική καλώς να ορίσει.

Λαός που αρνείται την Ιστορία του και τις Παραδόσεις του κ. Μακρή είναι καταδικασμένος να εξαφανιστεί.

Κοσμάς Τολίδης
Θεσσαλονίκη

Ο ΕΧΘΡΟΣ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ ΤΕΙΧΩΝ

Με αφορμή το γράμμα του κ. Τολίδη Κοσμά, στο τεύχος Μαΐου 91, θα ήθελα να εκφράσω μερικές προσωπικές μου απόψεις για τη στρατιωτική θητεία των Ελλήνων. Θα ήθελα όμως πριν μπω στο προκείμενο, να εκφράσω τη χαρά μου γιατί υπάρχουν ευτυχώς Ελληνες πατριώτες σαν τον κ. Τολίδη, που φανερώνουν ότι υπάρχει ελπίδα γι' αυτόν τον τόπο.

Αναμφισβήτητα το Ελληνικό Εθνος βρίσκεται σε παρακμή που την αποκαλύπτουν ορισμένα έκδηλα εκφυλιστικά φαινόμενα, που είναι πανεύκολο να διακρίνουμε σε κάθε εκδήλωση της ζωής μας. Ενα απ' αυτά και αν όχι το κύριο, είναι αυτό της άρνησης της στράτευσης από ορισμένους «δημοκράτες». Η στράτευση δεν είναι μια απλή υποχρέωση προς ένα ανίκανο, αδιάφορο, ξεχαρβαλωμένο και βασανιστικό μέσα στην τυπολατρεία του κράτος, είναι η πρωταρχική υποχρέωση του Ελληνα απέναντι στον εαυτό του, απέναντι στους ομοεθνείς του, απέναντι στην ιστορία του, απέναντι στην εθνική ελευθερία του που μόνο όταν την χάσει θα κατανοήσει την τεράστια και μοναδική αξία της. Είναι στο τέλος-τέλος η καταφατική απάντηση στο ερώτημα: Θέλω να συνεχίσουν τα παιδιά μου να ζουν σαν Ελληνες; Ισως το ερώτημα να φαίνεται μελοδραματικό (και σίγουρα θα φαινόταν πριν 10 χρόνια), δυστυχώς όμως με βάση τα δεδομένα του σήμερα, είναι ένα ερώτημα που με ειλικρίνεια πρέπει να κάνουμε στους εαυτούς μας.

Η προσωπική μου άποψη είναι ότι ο Ελληνας δεν θα έπρεπε να στρατεύεται όταν δεν κατανοεί την αναγκαιότητα της στράτευσης. Στρατιώτης χωρίς ηθική υπόσταση, χωρίς πίστη στην αποστολή του και την αναγκαιότητα της είναι: 1) Το λιγότερο άχρηστος και το περισσότερο επικίνδυνος. 2) Θλιβερό και αποκαρδιωτικό παράδειγμα για τους συστρατιώτες του και παράλληλα δυσμενής επίδραση στο ηθικό και στην πίστη για την αναγκαιότητα της στράτευσής τους.

Για να καταστείλει το φαινόμενο αυτό η Πολιτεία νομίζω ότι θα έπρεπε να προχωρήσει στη λήψη ορισμένων μέτρων: 1) Να δημοσιεύσει στον ημερήσιο τύπο όλης της χώρας, καθώς και να κάνει γνωστά με αναγγελία από τα Ραδιοτηλεοπτικά μέσα της χώρας, τα ονόματα αυτών που αρνήθηκαν να υπηρετήσουν την πατρίδα με την ένδειξη «αρνησιπάτριδες». 2) Να τους επιβάλλει κοινωνική θητεία 5πλάσιας χρονικής διάρκειας από αυτήν που είχαν κληθεί να υπηρετήσουν στα διάφορα όπλα των Ε.Δ. Αυτή η κοινωνική θητεία πρέπει να είναι πραγματική 10ωρη καθημερινή χωρίς αποδοχές, υπηρεσία, σε διάφορους δημόσιους κλάδους που προσφέρουν κοινωνικό έργο. Μια καλή ιδέα είναι η υπηρεσία σε νοσοκομεία ή ο καθαρισμός πόλεων, κοινοχρήστων χώρων, δασών έτσι ώστε να μην επαναληφθεί το πρόσφατο θλιβερό φαινόμενο, του στρατιώτη-οδοκαθαριστή.

Μπορεί τα μέτρα αυτά να φαίνονται σκληρά, «αντιδημοκρατικά» και να έχουν το χαρακτήρα καταναγκαστικής εργασίας. Πιστεύω όμως ότι αποτελούν τη μοναδική εφικτή και δυναμική απάντηση σε τέτοια διαβρωτικά φαινόμενα. Πρέπει κάποτε η Ελλάδα να απαντήσει δυναμικά στις εκ των έσω και έξω προσπάθειες διάλυσής της.

Ενα άλλο σημείο που θα ήθελα να σταθώ, είναι η λήψη μέτρων για τη βελτίωση του αξιόμαχου (και ηθικού) του Στρατού. Τα μέτρα αυτά είναι σχετικά εύκολο να εφαρμοστούν αρκεί να υπάρχει πάνω απ' όλα η θέληση για τη βελτίωσή του.

Πρώτα απ' όλα πρέπει η ηγεσία της χώρας να καταλάβει ότι ο Ελληνας δεν στρατεύεται για να υπηρετήσει σαν οδοκαθαριστής ούτε σαν οδηγός λεωφορείου της ΕΑΣ. Στρατεύεται για να υπηρετήσει την πατρίδα, σαν στρατιώτης. Αν δεν σεβαστούμε την αξιοπρέπειά του, δίνουμε στη στράτευση καταναγκαστικό χαρακτήρα που είναι καταστροφικός για το αξιόμαχο ενός σύγχρονου στρατού. Ο στρατιώτης δεν είναι «κομμάτι», είναι άνθρωπος με προσωπικότητα που αποδίδει μέσα σε πλαίσια σεβασμού της προσωπικότητάς του και της ενσυνείδητης πειθαρχίας που θα πρέπει να του καλλιεργηθεί. Μέσα σ' αυτά τα πλαίσια πρέπει να κινηθεί και η άμεση βελτίωση της τροφής, διαβίωσης και εκπαίδευσή του. Να με συγχωρείτε για τη μακρυγορία, αλλά είστε το μοναδικό περιοδικό που με την απελπισμένη κραυγή του προσπαθεί να ξυπνήσει «μακαρίως κοιμώμενους».

Μαραγκάκης Ιωάννης

ΧΑΜΕΝΕΣ ΠΑΤΡΙΔΕΣ

Τυχαίνει να είναι τακτικός αναγνώστης του περιοδικού και μέσα από τις στήλες σας παρακολουθώ με μεγάλη αγωνία την κρίση ιδεών σε επίπεδο εθνικής συνείδησης που μαστίζει τη χώρα αυτή. Και πολύ περισσότερο εκφράζω αυτήν τη λύπη διότι ζω στον ακριτικό Εβρο που αποτελεί στόχο της ιμπεριαλιστικής πολιτικής της Τουρκίας. Διερωτώμαι λοιπόν: Τί καλούνται να υπερασπίσουν τα «στρατευμένα νιάτα» που προέρχονται από περιοχές μακριά από τα σύνορα, όταν λένε «τί θέλουμε εκεί πάνω στην Τουρκία»; ή όταν αξιωματικοί του Ελληνικού Στρατού θεωρούν τον Εβρο σαν τόπο τιμωρίας και εξορίας; Και αν είναι έτσι -πράγμα αδιανόητο- τί κάνει το ελληνικό κράτος για να εξαλείψει αυτήν την εντύπωση.

Παρατηρώ επίσης μια παντελή έλλειψη συναισθημάτων και ιδεών περί ανακατάληψης της Κωνσταντινούπολης και της Μ. Ασίας. Δεν το λέω αυτό για να δώσω έναυσμα για έναν ενδεχόμενο πόλεμο αλλά για τη δημιουργία εθνικής συνείδησης. Πρέπει πλέον να καταλάβουμε ότι εκείνα τα μέρη ήταν δικά μας και ότι μια μερική αναβίωση της Μεγάλης Ιδέας θα εξυπηρετούσε τη διατήρηση της εθνικής μας ταυτότητας και γιατί όχι αν βρεθούν οι κατάλληλες συνθήκες να

ξαναπάρουμε εκείνα τα μέρη. Απ' αυτόν όμως παρατηρείται μια στάση εχθρική σε κάθε προσπάθεια υπενθύμισης των χαμένων πατρίδων που αποτέλεσαν την κοιτίδα μιας αυτοκρατορίας και την πατρίδα τέτοιων ανθρώπων που όλη η ανθρωπότητα μιλάει γι' αυτούς.

Μετά από τα παραπάνω προκύπτει ακόμη ένα αμείλικτο και αδυσώπητο ερώτημα: Πού ήταν το ελληνικό κράτος το οποίο τόσο θίχτηκε για την απουσία της Βυζαντινής ιστορίας από την Ιστορία της Ευρώπης κατά την 29η Μαΐου; Δεν αντιλέγω, ήταν μια θλιβερή μέρα αλλά αποτελεί και μια μέρα περίσκεψης και ανασύνταξης δυνάμεων για νέους αγώνες και όχι μια μέρα που όλοι πρέπει να ξεχάσουμε.

Τέλος, πού βρίσκονται όλοι εκείνοι οι αγωνιστικοί Έλληνες όταν εκλέχτηκε και άρχισε τη δράση του ο «Ελληνας» Σαδίκ και διακήρυττε την ένωση της Θράκης με τη μητέρα Τουρκία; Οι κινητοποιήσεις που είχαν γίνει προ καιρού αντιμετωπίστηκαν από ένα μεγάλο μέρος της κοινής γνώμης ως ενέργειες «εξτρεμιστών».

Όλοι εδώ πέρα στη Θράκη πνιγόμαστε από πίκρα και παράπονο για την άδικη αυτή στάση και μεταχείριση. Αλλά όλοι συμφωνούμε ότι όταν «ένα δέντρο απαρνιέται τις ρίζες του ξεραίνεται». Όλοι αυτοί που λένε ότι το θέμα της Θράκης δεν τους αφορά ή ότι οι χαμένες πατρίδες ανήκουν στο παρελθόν δεν ταιριάζει να λέγονται Ελληνες αλλά ανθρωπάρια. Και ακόμη κάτι: Όσοι λένε ότι ο Παρθενώνας συμβολίζει την Ελλάδα κάνουν λάθος. Ο Παρθενώνας είναι το μισό σύμβολο της Ελλάδας. Το άλλο μισό είναι η Αγία Σοφία και το Πατριαρχείο που βρίσκονται στην Κωνσταντινούπολη και που όλοι θέλουνε να ξεχνούνε!

Γιάννης Κεμαλάκης
Αλεξανδρούπολη

Η αναβίωση της Μεγάλης Ιδέας ίσως ξεφεύγει από τα πλαίσια και το όραμα μιας ενωμένης Ευρώπης αλλά ότι πρέπει επιτέλους να λείψουν οι χαρακτηρισμοί "γκαντζολια", "κασμαδια" κ.α. για τις ακριτικές περιοχές που καλούμεθα να υπερασπίσουμε, συμφωνούμε απόλυτα.

ΜΙΑ ΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ

Από χρόνια ειμαι τακτικός αναγνώστης της Πτήσης και των 4 Τροχών. Οφείλω να πω πως διαβάζω κι άλλα περιοδικά που ασχολούνται με το ίδιο αντικείμενο αλλά κανένα δεν μπορεί να ανταγωνιστεί «τα δικά μας».

Είναι η πρώτη φορά που σας γράφω κι αυτό όχι γιατί δεν με ενδιαφέρουν τα προβλήματα του τόπου μας αλλά γιατί δεν έχω χρόνο.

Το χρονικό διάστημα που σας γράφω το γράμμα βρίσκομαι στο εξωτερικό για σπουδές γλώσσας και είναι η πρώτη φορά που ευχαριστιέμαι τόσο πολύ το διάβασμα των περιοδικών σας γιατί τα διαβάζω με την ησυχία μου. Η αφορμή που σου γράφω είναι το ότι θυμήθηκα τη θητεία μου στο ναυτικό. Ως τώρα «δυστυχώς» δεν έχετε γράψει κανένα άρθρο για τα «ΘΗΡΙΑ» ενώ αντιθέτως αυτό το έχετε κάνει με τις φρεγάτες κ.τ.λ. Μπορεί τα «ΘΗΡΙΑ» να μην είναι πλοία για ένα σύγχρονο πόλεμο όμως για πάρα πολλά χρόνια κρατούν τη σημαία της Ελλάδας μας ψηλά κάνοντας περιπολίες στο Αιγαίο. Θα 'θελα (όπως και χιλιάδες ναύτες που υπηρέτησαν σ' αυτά) να γράψετε ένα άρθρο γι' αυτά τα καράβια τώρα που πλησιάζει και η δύση της καριέρας τους. Για να δει όλη η πατρίδα πως οι ναύτες (σ' αυτά) δεν κάνουν κρουαζιέρα. Θυμάμαι τα ατελείωτα μερόνυχτα το καλοκαίρι να ανάβει η λαμαρίνα και να λιώνουμε από τη ζέστη (άπλυτοι) και τα χειμωνιάτικα βράδια με μποφόρ (6-9) και κρύο να περιπολούμε για να μην δώσουμε το δικαίωμα σε μερικούς να νομίζουν πως η χώρα μας είναι ξέφραγο αμπέλι. Οπως εγώ έτσι και πολλοί άλλοι θα θυμούνται εξαωρίες στα πυροβόλα, στο ραντάρ, στις μηχανές και όλα αυτά με άθλιες συνθήκες διαβίωσης. Το ότι οι φρεγάτες είναι ολοκαίνουργιες και σύγχρονες δεν πρέπει να μας κάνει να μην βλέπουμε με υπερηφάνεια και αυτά μας τα πλοία. Τα πλοία που πάντα τρέχουν πρώτα για να κυνηγήσουν τους Τούρκους. (Κι αυτό έγινε πολλές φορές με ανακλήσεις στο ναύσταθμο ή στα νησιά που δέναμε). Την ώρα που άλλοι πίνουν καφεδάκι στο Ναύσταθμο αυτά τα καράβια είναι στην πρώτη γραμμή. Παράδειγμα: Στις 90 ημέρες του καλοκαιριού του '88 τις 75 είμαστν στη θάλασσα. Γι' αυτά τα καράβια, που χιλιάδες ναύτες είναι περήφανοι ότι υπηρέτησαν πιστεύω πως αξίζει να γράψετε κάτι. Συνεχίστε την προσπάθειά σας.

Κωσταντίνος Αρβανιτίδης
Θεσσαλονίκη

Τα γεγονότα πρόλαβαν τη δημοσίευση της επιστολής σας. Όπως ίσως θα ξέρετε, τα "θηρία" πέρασαν ήδη στην ιστορία του Π.Ν. Ελπίζουμε ότι σύντομα θα περάσουν και στις σελίδες του περιοδικού μας.

Γκρίτσα Μιχάλη, Κεφαλόβρυσο: *Το συσχετισμό δυνάμεων Ελλάδος-Τουρκίας τον παρουσιάζουμε κάθε χρόνο. Γιατί δεν συμβουλεύεστε τα περιεχόμενα του ενθέτου του προηγούμενου τεύχους.*

Κασσάρα Βασίλειο, Αθήνα: *Ευχαριστούμε. Οι πύραυλοι εδάφους-αέρος Νίκη-Ηρακλής μπήκαν σε υπηρεσία τη δεκαετία του 1950 και έχουν αποσυρθεί από υπηρεσία σχεδόν από τις περισσότερες χώρες που τους χρησιμοποιούσαν. Η αποτελεσματικότητά τους είναι εξαιρετικά περιορισμένη ιδιαίτερα εναντίον χαμηλά ιπταμένων και ευέλικτων στόχων. Δεν γνωρίζουμε τίποτε σχετικό για το συγκεκριμένο θέμα της θητείας στις ειδικές δυνάμεις. Δεν ξέρουμε ακόμη εάν αναφέρεστε στους εφέδρους ή τους μονίμους αξιωματικούς. Για τις σχολές ανεμοπορίας θα πρέπει να απευθυνθείτε ο ίδιος για περισσότερες πληροφορίες γιατί υπάρχουν και άλλοι παράγοντες εκτός από την ηλικία που ίσως σας ενδιαφέρουν. Ο Ελληνικός Στρατός διαθέτει μονάδα ανάλογη των Ρέιντζερ αλλά φυσικά δεν έχουν αυτήν την ονομασία και οι αποστολές και μέσα είναι διαφορετικές.*

Ντάλη Σταύρο, Γιάννουλη Λάρισα: *Οι αναφορές μας στις Ενοπλες Δυνάμεις των χωρών της περιοχής και ιδιαίτερα της Ελλάδας-Τουρκίας- Κύπρου είναι όσο πιό συχνές γίνεται. Μην ξεχνάτε όμως ότι δυστυχώς η πληροφόρηση σ' αυτήν την περιοχή του κόσμου είναι ιδιαίτερα ελλιπής.*

Δεν είναι δυνατόν να υπάρξει ολοκληρωμένο άρθρο για το τεράστιο ερώτημα που θέτετε. Η απάντηση μάλλον μπορεί να βγει από τα πολλαπλά άρθρα που έχουμε γράψει κατά καιρούς. Δεν γράψαμε ποτέ ότι τα ελληνικά Μιράζ θα λάβουν RDI.

Παπαδόπουλο Γιώργο, Αγρίνιο: *Φίλε μας τέτοιου είδους πληροφορίες είναι δύσκολο να σας δώσουμε. Γιατί δεν απευθύνεστε στο στρατολογικό γραφείο της περιοχής σας που έχει όλες τις σχετικές εγκυκλίους.*

Φράγκο Δημήτρη και Κόντα Βασίλη, Σέρρες: *Η δυνατότητα να ενταχθεί κάποιος στην πολύ κλειστή λέσχη των αστροναυτών είναι μικρή, ιδιαίτερα για κάποιον που προέρχεται από μιά μικρή χώρα χωρίς μάλιστα άλλη διαστημική δραστηριότητα όπως η Ελλάδα. Η σχολή Ικάρων δεν "βγάζει" μόνον ιπταμένους αλλά και πολλές άλλες ειδικότητες. Ετσι πολλά από τα μόνιμα στελέχη της Αεροπορίας προέρχονται από την Σ.Ι. αλλά δεν είναι ιπτάμενοι. Ο χρόνος που ζητάτε να μάθετε σχετικά με τους αποφοίτους της Σχολής Ικάρων δεν είναι καθορισμένος. Ποιά αμερικανικά και σοβιετικά αεροπλάνα εννοείτε; Στα 12 περίπου χρόνια της έκδοσής της η ΠΤΗΣΗ έχει καλύψει τα περισσότερα στρατιωτικά και πολιτικά αεροσκάφη που υπάρχουν.*

Σιδηράς Βασίλης, Σέρρες: *Δεν είναι δυνατόν να σας απαντήσουμε στο ερώτημά σας που αφορά θέμα υγείας αφού δεν γνωρίζουμε όλες τις παραμέτρους του προβλήματος αλλά ούτε και γιατροί είμαστε. Η σχετική εγκύκλιος για τη σχολή Ικάρων στο θέμα αυτό είναι κατηγορηματική και μάλλον δεν σας επιτρέπει την εισαγωγή. Περισσότερες πληροφορίες δεν είμαστε οι αρμόδιοι για να σας δώσουμε. Το θέμα των αφισών το έχουμε θίξει πολλές φορές και όπως θα έχετε δει θα το λύσουμε με τον καλύτερο τρόπο αρχής γενομένης από το τεύχος που κρατάτε. Σκοπός όμως αυτού του περιοδικού δεν είναι να δίνει κάποιες αφίσες. Δεν υπάρχει δημόσια σχολή χειριστών αεροσκαφών. Οι*

Γ Ρ Α Μ Μ Α Τ Α

περισσότεροι πιλότοι της πολιτικής αεροπορίας (Ολυμπιακής) στη χώρα μας προερχονται από σχολές του εξωτερικού ή την πολεμική αεροπορία.

Για το ΣΟΤ (Σχολείο Οπλων Τακτικής) της Πολεμικής Αεροπορίας είχαμε γράψει στο τεύχος του Ιανουαρίου 1990. Για τα τεύχη που θέλετε συμβουλευτείτε το ένθετο με τα περιεχόμενα του προηγούμενου τεύχους. Αυτός είναι ακριβώς και ο σκοπός που τα βάλαμε. Ατυχήματα στην Πολεμική Αεροπορία, όπως άλλωστε και σε όλες τις αεροπορίες του κόσμου συμβαίνουν και άλλα εκτός από πτώσεις για τις οποίες συνηθως γράφουν οι εφημερίδες. Σ' αυτό ακριβώς αναφερόμαστε.

Ρουτσινά Χρήστο, Πτολεμαΐδα: *Αναδημοσιεύσεις δεν είναι δυνατόν να κάνουμε. Εκείνο που μπορούμε να σας υποσχεθούμε ότι θα προσπαθήσουμε να κάνουμε είναι να περιλάβουμε τα αεροπλάνα που σας ενδιαφέρουν ανάμεσα σ' αυτά που θα παρουσιάσουμε υπό μορφήν ενθέτου ή να τα προγραμματίσουμε για κάποιο μελλοντικό άρθρο. Σχετικά με τις επιδόσεις των μαχητικών αλλά και πολλών πολιτικών αεροσκαφών έχουμε πει επανειλημμένα ότι είναι δύσκολο να παρουσιάσουμε όλα τα στοιχεία δεδομένου ότι αρκετά από αυτά απλώς δεν είναι διαθέσιμα. Οι περισσότερες εταιρίες δεν δημοσιεύουν στοιχεία που επιτρέπουν την απ' ευθείας σύγκριση δύο μοντέλων. Άλλα πάλι στοιχεία είναι απόρρητα. Συγκρίσεις γενικά πάντως δεν μπορούν να γίνουν εύκολα αφού τα στοιχεία (καμπύλες) απόδοσης δεν είναι διαθέσιμα για δημοσίευση. Για το θέμα των κορβετών εναντίον των φρεγατών, η σημαντικότερη παράμετρος είναι το κόστος και ο αριθμός των σκαφών που απαιτούνται. Η μετατροπή που προτείνετε για τις Κορτενάε είναι δυνατή αλλά τα οφέλη είναι εξαιρετικά δυσανάλογα σε σχέση με το κόστος.*

Νικολάου Ιωάννη, Έδεσσα: *Ευχαριστούμε. Για το βιβλίο που ενδιαφέρεστε θα πρέπει να απευθυνθείτε στο φροντιστήριο που το εκδίδει. Η διεύθυνση υπάρχει στην καταχώρηση.*

Μουμτζή Νίκο, Αθήνα: *Τα AB-205 είναι ελικόπτερα αμερικανικής σχεδίασης που όμως κατασκευάζονται μετά από άδεια και σε άλλες χώρες ανάμεσα σ' αυτές και η Ιταλία από όπου τα έχουμε προμηθευτεί και εμείς. Μερικά από αυτά με ειδικό εξοπλισμό (βαρούλκο ανύψωσης, πλωτήρες κ.α.) χρησιμοποιούνται στο ρόλο της Έρευνας και Διάσωσης.*

Ναι τα μεταγωγικά DC-3 είναι τόσο παλαιά όσο αναφέρετε. Τα αεροσκάφη ΔΒ έχουν διπλό ρόλο ή ακριβέστερα μπορούν να εκτελέσουν τόσο αποστολές δίωξης όσο και βομβαρδισμού. Τα αεροσκάφη VIP χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά επισήμων (Very Important Person - VIP). Όλα τα διαθέσιμα μαχητικά και τα περισσότερα εκπαιδευτικά της Π.Α. μπορούν να εκτελέσουν πολεμικές αποστολές.

Οι έννοιες σύγχρονα και αξιόμαχα είναι αποσυνδεδεμένες. Ένα αεροπλάνο μπορεί να μην είναι σύγχρονο αλλά να παραμένει αξιόμαχο. Παράδειγμα είναι το Μιράζ F1. Οι τέσσερις φρεγάτες ΜΕΚΟ 200ΗΝ είναι ακριβώς οι "Ύδρα", "Σπέτσες", "Ψαρά" και "Σαλαμίς". Το γράφουμε καθαρά. Τα αντιτορπιλικά κλάσης "Ανταμς" είναι τέσσερα. Το Ναυτικό διαθέτει 15 ελικόπτερα AB-212 (ένα χάθηκε πρόσφατα όταν γλίστρησε από το ελικοδρόμιο ενός αντιτορπιλικού πριν μερικούς μήνες και έπεσε στη θάλασσα). Όχι δεν διαθέτουμε αεροσκάφη ανεφοδιασμού στον αέρα. Είδατε το ένθετο με τα περιεχόμενα του προηγούμενου τεύχους;

Χρηστίδη Γεώργιο, Αλεξανδρούπολη: *Από όσο γνωρίζουμε δεν υπάρχει ελληνικό χημικό οπλοστάσιο και πληροφορίες για τυχόν ανάλογα όπλα του ΝΑΤΟ αποθηκευμένα στη χώρα μας δεν υπάρχουν. Μέσα προστασίας υπάρχουν πολλά. Το πιστόλι του Ελληνικού Στρατού παραμένει το M1911 των 0,45 της ίντσας. Υπάρχουν όμως και περίστροφα των 38. Ναι υπάρχουν ελληνικά υποβρύχια. Τι εννοείτε εισαγωγή στις ειδικές δυνάμεις;. Τιμές αεροσκάφων δεν δημοσιεύουμε ιδιαίτερα αυτών που έχουν πάψει να παράγονται εδώ και 15 χρόνια (F-4). Όχι, από όσο ξέρουμε δεν υπάρχει περίπτωση ένταξης πιλότου πολιτικής αεροπορίας στην πολεμική.*

Αποστόλη Δήμο, Ηγουμενίτσα: *Για όλες τις πληροφορίες σχετικά με τη σχολή Ικάρων θα πρέπει να απευθυνθείτε στη σχολή ή τα κατά τόπους στρατολογικά γραφεία. Δεν γνωρίζουμε ακόμη τα τελικά αποτελέσματα των δοκιμών που θα έκανε η Π.Α. στα βελτιωμένα ραντάρ που παρουσίασαν οι Γάλλοι για τα Μιράζ 2000. Για το θέμα της Αεροπορίας Στρατού θα υπάρξει κάτι σύντομα. Δεν είναι γνωστό εάν τα A-7 που παραχωρούνται θα μπορούν να φέρουν Χάρπουν. Είναι πιθανό αλλά υπάρχει πάντοτε η δυνατότητα τροποποίησης.*

Παπαδόπουλο Σάββα, Αλεξανδρού-πολη: *Ευχαριστούμε. Δυστυχώς δεν δημοσιεύουμε διευθύνσεις κατασκευαστριών εταιριών. Εάν θέλετε κάτι συγκεκριμένο γράψτε μας ξανά.*

Μάντση Δαμιανό, Θεσσαλονίκη: *Οι πιλότοι της Π.Α. είναι απόφοιτοι της Σχολής Ικάρων. Γιά το Su-25 έχουμε γράψει πριν από μερικά τεύχη.*

Μάλλινεν Σωτήρη, Αθήνα: *Για τις ειδικές δυνάμεις θα υπάρξει κάτι σύντομα. Κατά τα άλλα είναι αδύνατο να απαντήσουμε σε 20 ερωτήματα, ιδιαίτερα για πράγματα που έχουμε δημοσιεύσει επανειλημμένα. Δεν μπορούμε επίσης να σας δώσουμε πληροφορίες για τιμές. Το σκάφος της σελίδος 42 είναι αμερικανική φρεγάτα κλάσης "Όλιβερ Χάζαρτ Πέρι". Το αυτοκινούμενο πυροβόλο της σελίδας 5 είναι η συμμετοχή της Βίκερς στο σχετικό Βρετανικό διαγωνισμό.*

Νικολάου Δημήτριο, Θεσσαλονίκη: *Φίλε μας ακριβώς λόγω της πληθώρας των επιστολών που λαμβάνουμε κάθε μήνα, επιστολές που γίνονται όλο και περισσότερες δεν είναι δυνατόν να απαντήσουμε, όσο και αν το θέλουμε στο επόμενο τεύχος. Χρειάζεται λίγη υπομονή. Σχετικά με το Space Camp, φέτος δεν είχαμε νεώτερες πληροφορίες για το πρόγραμμα, αλλά από όσο ξέρουμε δεν ήταν ανοικτό για Έλληνες. Θα προσπαθήσουμε να μάθουμε περισσότερα για την επόμενη περίοδο.*

Για το όριο CFE σχετικά με τα επιθετικά ελικόπτερα κάνετε λάθος. Είναι 18 για την Ελλάδα και 42 για την Τουρκία. Υπάρχει όμως άλλο όριο για τα εξοπλισμένα ελικόπτερα.

Τομπουλίδη Γιάννη, Θεσσαλονίκη: *Η πολυουρεθάνη είναι ένα πλαστικό που χρησιμοποιείται ανάμεσα σε άλλα και για μόνωση. Το G-3 χρησιμοποιείται στην Ελλάδα εδώ και 15 χρόνια περίπου. Ο κινητήρας του Στίγκερ είναι στερεού προωθητικού, κατασκευασμένος από την εταιρία Ατλάντικ Ρισέρτς. Το αεροσκάφος του ενθέτου του τεύχους 81 είναι CASA C.101.*

Γιαννόπουλο Χαράλαμπο, Αμαλιάδα: *Οι πιλότοι της Π.Α. είναι απόφοιτοι της σχολής Ικάρων.*

Γιάννη Άγγελο, Τύρναβο: *Ευχαριστούμε για το άρθρο σας. Δυστυχώς το θέμα το έχουμε θίξει στο παρελθόν.*

ΓΙΑ ΝΑ ΖΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ

Γ·Ε·Υ·Σ·Η

ΕΝΘΕΤΟ
ΚΑΒΑ ΓΕΥΣ

ΤΕΥΧΟΣ Νο 22 - 1991 - ΤΙΜΗ 400 ΔΡΧ.

ΣΠΙΤΙΚΟ ΚΟΝΣΕΡΒΑΡΙΣΜΑ
ΚΑΙ ΣΚΕΥΗ



ΤΙΜΠΑΛ ΣΕ ΣΤΥΛ ΜΠΡΙΑΜ
ΠΛΗΡΕΣ ΓΕΥΜΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΜΑΣ ΚΟΥΖΙΝΑ
ΜΑΓΕΙΡΕΥΟΝΤΑΣ ΜΕ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ
ΤΟ ΚΡΑΣΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΙΗΣΗ ♦ ΜΑΚΑΡΟΝΙΣΙΜΑ
ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ ΜΥΡΩΔΑΤΟΣ ΚΑΙ ΓΕΥΣΤΙΚΟΣ ♦ VINEXPO '91
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΤΗΣ ΓΕΥΣΗΣ ♦ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ
♦ **ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ** ♦
ΜΗΛΑ ΓΙΑ ΤΗ ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ ♦ ΣΥΝΤΑΓΕΣ ΜΕ ΧΑΜΗΛΑ ΛΙΠΑΡΑ

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΡΩΓΜΩΝ ΣΤΑ F-16

Σημαντικό πρόβλημα ρωγμών σε πολλά μέρη του δομικού σκελετού αποκαλύφθηκε σε αεροσκάφη F-16 της Αμερικανικής Πολεμικής Αεροπορίας κατά τη διάρκεια περιοδικού ελέγχου. Η αποκάλυψη έρχεται σαν συνέχεια αναλόγων προβλημάτων που είχαν εντοπιστεί στα F-16N, μικρό αριθμό από τα οποία διατηρεί το Αμερικανικό Ναυτικό για τα σμήνη εκπαίδευσης Όπλων, Τακτικής (Top Gun). Το μεγαλύτερο μέρος των ρωγμών επικεντρώνεται στα πλαίσια (bulkheads) σύνδεσης πτέρυγας-ατράκτου, αλλά και σε άλλες περιοχές. Σύμφωνα με δηλώσεις Αμερικανού επισήμου "όλα τα F-16 πριν αυτά του Block 50 θα χρειαστούν κάποιου είδους δομική επισκευή". Η αναφορά αφορά περίπου 2900 αεροσκάφη σε όλον τον κόσμο. Οι ζωτικότερες περιοχές που χρήζουν άμεσης επισκευής είναι τα διαμπερή πλαίσια της ατράκτου που στηρίζουν την πτέρυγα, η επικάλυψη των φτερών στην άνω εσωτερική επιφάνεια, τα σημεία στήριξης του κινητήρα και οι αρθρώσεις των πτερυγίων κλίσης/ελιγμών. Ρωγμές όμως με μικρότερη σημασία έχουν παρουσιαστεί και στη βάση του κάθετου σταθερού, σε διαμήκη δομικά στοιχεία της ατράκτου και στα πλαίσια στήριξης των εσωτερικών δεξαμενών. Αν και η σχετική έρευνα συνεχίζεται ώστε να εντοπιστεί η συνολική έκταση του προβλήματος, η USAF υπολογίζει ότι θα απαιτηθούν περισσότερα από $280 εκατ. για την επισκευή των 667 αεροσκαφών Block 25/30 και 462 αεροσκαφών Block 40 που βρίσκονται σε υπηρεσία. Η δαπάνη γίνεται πολύ μεγαλύτερη εάν συνυπολογιστούν και τα έξοδα επισκευής 694 F-16A/B, αν και η Αμερικανική Αεροπορία εξετάζει το ενδεχόμενο να αρχίσει τη σταδιακή απόσυρσή τους αντικαθιστώντας τα με άλλους νεώτερους τύπους και μειώνοντας ταυτόχρονα τις ενεργές Πτέρυγες και Μοίρες.



Τα προβλήματα ρωγμών που παρουσιάστηκαν στα F-16 θα απαιτήσουν μιά σειρά μετατροπών σε όλα τα αεροσκάφη μέχρι και το Block 40.

Κύρια αιτία πίσω από την εμφάνιση των ρωγμών είναι η σταδιακή αύξηση του βάρους του αεροσκάφους με βάση τον ίδιο δομικό σκελετό. Το βάρος των F-16 αυξήθηκε από 10.206 κιλά στα αεροσκάφη Block 15 σε 12.202 κιλά στα αεροσκάφη Block 30 κυρίως λόγω πρόσθετων ηλεκτρονικών, βαρύτερου κινητήρα και άλλων περελκομένων.

Η USAF όμως και η κατασκευάστρια εταιρία Τζένεραλ Νταϊνάμικς παραδέχονται ότι οι πιλότοι πετούν τα αεροσκάφη περισσότερο επιθετικά από όσο άλλους τύπους, ενώ λόγω του υψηλού άνω ορίου ελιγμών των 9g, πολλοί από τους χειριστές μπαίνουν στον πειρασμό να δοκιμάσουν την αντοχή τους. Τέλος ένας τρίτος σημαντικός λόγος που έχει επιταχύνει την εμφάνιση ρωγμών είναι και η αλλαγή του είδους των αποστολών που πετούν τα F-16. Ετσι οι αποστολές προσβολών στόχων εδάφους που προκαλούν και τη μεγαλύτερη κόπωση στο δομικό σκελετό από 20% περίπου του συνόλου των εξόδων τα πρώτα χρόνια έφτασε τελευταία το 57%.

Οι ανακοινώσεις της αμερικανικής πλευράς αποκάλυψαν και μιά άλλη, άγνωστη μέχρι στιγμής πλευρά του προβλήματος όταν εκπρόσωποι των τεσσάρων ευρωπαικών χωρών (Δανίας, Ολλανδίας, Βελγίου και Νορβηγίας) που είχαν αγοράσει μεγάλους αριθμούς F-16 στα μέσα της δεκαετίας του '70 δήλωσαν ότι ρωγμές είχαν παρατηρηθεί στα δικά τους αεροσκάφη εδώ και πολύν καιρό. Αρχικά πιστεύετο ότι τα ευρωπαικά F-16 δεν είχαν επηρεαστεί εξαιτίας των διαφορετικών συνθηκών χρήσης από τα αμερικανικά. Ολλανδός επίσημος δήλωσε ότι αν και οι αποστολές της αμερικανικής αεροπορίας διαφέρουν από αυτές του μέσου όρου των ευρωπαικών χωρών, το αποτέλεσμα είναι το ίδιο αφού τα αεροπλάνα πετούν περισσότερο χρονικό διάστημα σε χαμηλό ύψος, φτάνουν συντομότερα στους χώρους ασκήσεων, ενώ τα τελευταία χρόνια μεγάλο μέρος της εκπαίδευσης γίνεται πάνω από θάλασσα (για περιβαλλοντολογικούς λόγους) κάτι που σε μερικές περιπτώσεις επιτείνει τη διάβρωση. Ενας άλλος παράγοντας είναι οι συχνές πτήσεις σε περιοχές με ιδιαίτερα μολυσμένο αέρα κοντά σε πόλεις και ιδιαίτερα στην περιοχή του Ρούρ, κάτι που έχει παρατηρηθεί ότι επιταχύνει την κόπωση των μετάλλων.

Οι ρωγμές στα πλαίσια της σύνδεσης πτέρυγας-ατράκτου, οι πλέον ανησυχητικές, αφού υποβαθμίζουν σημαντικά τη δυνατότητα ελιγμών του αεροσκάφους αποκαλύφθηκαν για πρώτη φορά σε ένα από τα (στατικά) σκάφη μακροχρόνιων δοκιμών αντοχής. Αυτό συνέβη όταν ξεπεράστηκαν οι 7.300 ώρες εξομοίωσης πτήσης αλλά υπολογίζεται ότι το πρόβλημα ξεκίνησε στις 2.800 ώρες. Παρ' όλα αυτά σε όλα τα αεροσκάφη του Ναυτικού που πετούσαν κάτω από συνθήκες που επιβάρυναν σημαντικά το πτερυγικό φορτίο, σοβαρές ρωγμές εμφανίστηκαν μόλις μετά από 1.500 ώρες πτήσης.

Πηγές της Ολλανδικής Αεροπορίας τόνιζαν ότι το πρόβλημα των ρωγμών είναι κάτι το συνηθισμένο και πιθανότατα παράλληλα με το πρόγραμμα επισκευών/ενίσχυσης του δομικού σκελετού, στα αεροσκάφη θα επιβληθεί κάποιο όριο φόρτισης ανάμεσα στα 4 και τα 7 g. Ο αρχικός



Η Αμερικανική Αεροπορία προτίθεται μετά την αρχική έγκριση από την ανώτατη αμερικανική επιτροπή προμηθειών να αναθέσει σε μία μόνον εταιρία την κατασκευή του νέου προηγμένου αερομεταφερόμενου πυραύλου κρουζ AGM-129A παρά την παλαιότερη απόφαση της δημιουργίας διπλών πηγών προμηθείας σημαντικών οπλικών συστημάτων για την τόνωση του ανταγωνισμού. Οι υποψήφιες εταιρίες είναι η Τζέ-νεραλ Νταϊνάμικς και η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας, μία από τις οποίες αναμένεται να αναλάβει την κατασκευή 1000 και πιθανότατα 1500 πυραύλων αξίας $3 δισ. δολαρίων. Στη φωτογραφία ένα B-52H μεταφέρει πλήρες φορτίο AGM-129A. Η πρώτη πτήση του μοντέλου B αναμένεται για το Δεκέμβριο 1992.

υπολογισμός του ορίου ζωής του F-16 είχε υπολογιστεί στις 8.000 ώρες σε ένα φάσμα αποστολών διαμοιρασμένο κατά 55,5% σε αποστολές αέρος-αέρος, 20% σε προσβολές στόχων εδάφους και 24,5% σε γενική χρήση. Ετσι η πρώτη γενική επιθεώρηση της δομικής ακεραιότητας του σκελετού είχε οριστεί για τις 4000 ώρες. Πριν όμως συμπληρωθεί το ένα τρίτο από αυτές η USAF είχε διαπιστώσει ότι τα αεροσκάφη "γερνούσαν" με ταχύτερους ρυθμούς από ότι αρχικά είχε υπολογιστεί.
Ηδη η κατασκευάστρια εταιρία διαθέτει μια συλλογή μετατροπής των παλαιοτέρων αεροσκαφών που περιλαμβάνει την αντικατάσταση ραγισμένων νομέων της ατράκτου με επανασχεδιασμένα τμήματα, ενίσχυση των πλαισιών σύνδεσης πτέρυγας-ατράκτου και της ραχιαίας επικάλυψης, τοποθέτηση ενισχυτικών πλακών σε όλες τις ραγισμένες θυρίδες προσιτότητας, ενώ τέλος σε αεροσκάφη που διαθέτουν κινητήρες Πράτ & Γουίτνει θα επανασχεδιαστεί και το εμπρός μέρος ανάρτησης του κινητήρα.
Το θέμα που ανακύπτει φυσικά είναι ποιός θα αναλάβει το κόστος επισκευής των αεροσκαφών. Στην περίπτωση της USAF ανακοινώθηκε ήδη ότι το κόστος θα καλυφθεί από κοινού από την κατασκευάστρια εταιρία και την Αμερικανική Αεροπορία. Τα ελληνικά αεροσκάφη αυτού του τύπου (block 40) έχουν παραδοθεί τα τελευταία δυόμισι περίπου χρόνια και κανένα δεν πρέπει να έχει υπερβεί τις 300-500 ώρες πτήσης. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι εάν υπάρξει πρόγραμμα επισκευών δεν θα υπάρχει θέμα και για την ελληνική πλευρά. Υπενθυμίζεται ότι η Ελλάδα αγόρασε 40 μαχητικά F-16C/D με απ' ευθείας εμπορική συμφωνία με την Τζένεραλ Νταινάμικς.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΟ MD-11 ΠΡΟΣ ΟΦΕΛΟΣ ΤΟΥ Α340

Σε μια κίνηση που πρόκειται να έχει ευρύτερες επιπτώσεις στην αγορά των επιβατικών αεροσκάφων ακύρωσε την παραγγελία για 20 επιβατικά MD-11 και προχώρησε στην παραγγελία αεροσκαφών Α340. Αιτία πίσω από την ακύρωση, που αναμένεται να στοιχίσει στην ΜακΝτόνελ Ντάγκλας περισσότερα από $3 δισ. είναι η αποτυχία του αεροσκάφους να εκπληρώσει τις αρχικές προδιαγραφές φορτί-ου/απόστασης. Το MD-11 παρουσίασε σοβαρούς περιορισμούς στην απόσταση που μπορούσε να καλύψει όταν χρησιμοποιεί τους κινητήρες PW 4460 και CF6-80C2. Οι αρχικές προβλέψεις για αεροσκάφη με κινητήρες P&W ήταν να έχουν τη δυνατότητα να καλύψουν 12.950 χιλιόμετρα με πλήρες φορτίο 27.680 κιλών. Κατά τη διάρκεια όμως των πτητικών δοκιμών αποκαλύφθηκε ότι το αεροσκάφος μπορούσε να καλύψει την απαιτούμενη ακτίνα μόνον με μειωμένο φορτίο 22.000 κιλών ή αντίστοιχα 12.025 χλμ. με μέγιστο φορτίο κυρίως λόγω των υψηλότερων καταναλώσεων που παρουσίαζαν οι κινητήρες. Οι προσπάθειες βελτίωσης των δύο κατασκευαστριών εταιριών κινητήρων δεν υπήρξαν ικανοποιητικές, έτσι η ΜακΝτόνελ Ντάγκλας πρότεινε τη δική της λύση με την υιοθέτηση αυξημένης σε μήκος πτέρυγας κατά 3,2 μέτρα. Τα πρώτα όμως τροποποιημένα αεροσκάφη δεν θα άφηναν τη γραμμή παραγωγής πριν το 1994 και λόγω του αυξημένου εκπετάσματος δεν θα μπορούσαν πλέον να χρησιμοποιούν τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις εδάφους των DC-10. Ετσι η λύση αυτή δεν προχώρησε και αντ' αυτής υιοθετήθηκε μιά σειρά άλλων μέτρων ανάμεσα στα οποία η μείωση της οπισθέλκουσας και η τοποθέτηση μιάς δεξαμενής καυσίμων στους κοιλιακούς χώρους αποσκευών με χωρητικότητα 5.700 λίτρων. Η λύση δεν ενθουσίασε ιδιαίτερα τους πελάτες και η Σίγκαπορ Αιρλάινς (SIA) υπήρξε η πρώτη που ακύρωσε το συμβόλαιο βάσει της ρήτρας που υπήρχε σχετικά με τις επιδόσεις του αεροσκάφους. Εκπρόσωπος της SIA δήλωσε ότι υπήρχε ιδιαίτερη ανησυχία εάν τελικά το αεροσκάφος θα μπορούσε να καλύψει το σκέλος των 11.500 χιλιομέτρων της διαδρομής Παρίσι-Σιγκαπούρη. Η παραγγελία των Α340-300 με κινητήρες CFM56-5C4 είναι για επτά επιβεβαιωμένες παραγγελίες, επτά παραγγελίες που απαιτούν μελλοντική επιβεβαίωση και έξι δεσμεύσεις με παραδόσεις ανάμεσα στα 1995 και 1998 με κόστος $3.35 εκατ. συμπεριλαμβανομένων ανταλλακτικών.

ΑΡΧΙΖΕΙ ΣΤΑΔΙΑΚΑ Η ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στα τέλη Ιουλίου δημοσιεύθηκε στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως το Προεδρικό Διάταγμα 276/91 που τροποποιεί το νόμο γιά τη δραστηριότητα της Ολυμπιακής Αερο-πορίας και της Αεροπλοίας. Επίσης έχει υπογραφεί ο κανονισμός που υλοποιεί τις διατάξεις του παραπάνω διατάγματος. Σύμφωνα με το Π.Δ. αίρεται το μονοπώλιο της Ολυμπιακής Αεροπορίας και επιτρέπεται η δημιουργία εταιριών που θα εκτελούν ναυλωμένες μη τακτικές πτήσεις (charter) μεταφέροντας μέχρι 14 επιβάτες, καθώς και γιά μεταφορά εμπορευμάτων, υπηρεσίας αεροταξί και μεταφοράς ασθενών. Ο κανονισμός της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας αναφέρει τις προυποθέσεις λειτουργίας των αεροπορικών εταιριών όπως, νηολόγιο, χώρο εγκατάστασης κ.ά.
Μέχρι τώρα εκκρεμούν 20 αιτήσεις εταιριών, από τις οποίες ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν η Ikaros Airlines, οι Κρητικές Αερογραμμές, η Hellenic Air και η Aegean Air γιά πτήσεις τσάρτερ και αεροταξί καθώς και η Ενωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Κρήτης γιά πτήσεις κάργκο.
Η πλήρης απελευθέρωση των αερογραμμών στη χώρα μας - δυνατότητα εκμετάλλευσης τακτικών δρομολογίων γιά περισσότερους από 14 επιβάτες - αναμένεται να γίνει μέχρι την 1η Ιανουαρίου 1993 μιά και μέχρι τότε η χώρα θα πρέπει να έχει εναρμονισθεί στις απαιτήσεις της Ενιαίας Ευρωπαικής Αγοράς.

Ο Αμερικανικός Στρατός αποκάλυψε πρόσφατα λεπτομέρειες του μέχρι πρόσφατα απορρήτου προγράμματος υποπυρομαχικού BAT. Το αυτόνομης κατεύθυνσης BAT προορίζεται να αντικαταστήσει την υπάρχουσα κεφαλή στις ρουκέτες του συστήματος MLRS με προορισμό να καταστεί το κύριο αντιαρματικό όπλο πίσω από την πρώτη γραμμή. Το 21 κιλών όπλο, προρίζεται κατά την πτώση του υπό την επίδραση της βαρύτητας να αναζητά και να πλήττει μεμονωμένους στόχους. Διαθέτει διπλό ανιχνευτή βασισμένο στο υπέρυθρο και ακουστικό ίχνος του στόχου. Η κεφαλή υπερύθρων είναι τοποθετημένη στο ρύγχος του κυρίως σώματος και οι ακουστικοί αισθητήρες βρίσκονται σε τέσσερις προεκτάσεις στις άκρες των αναδιπλούμενων κυρίως πτερυγίων.



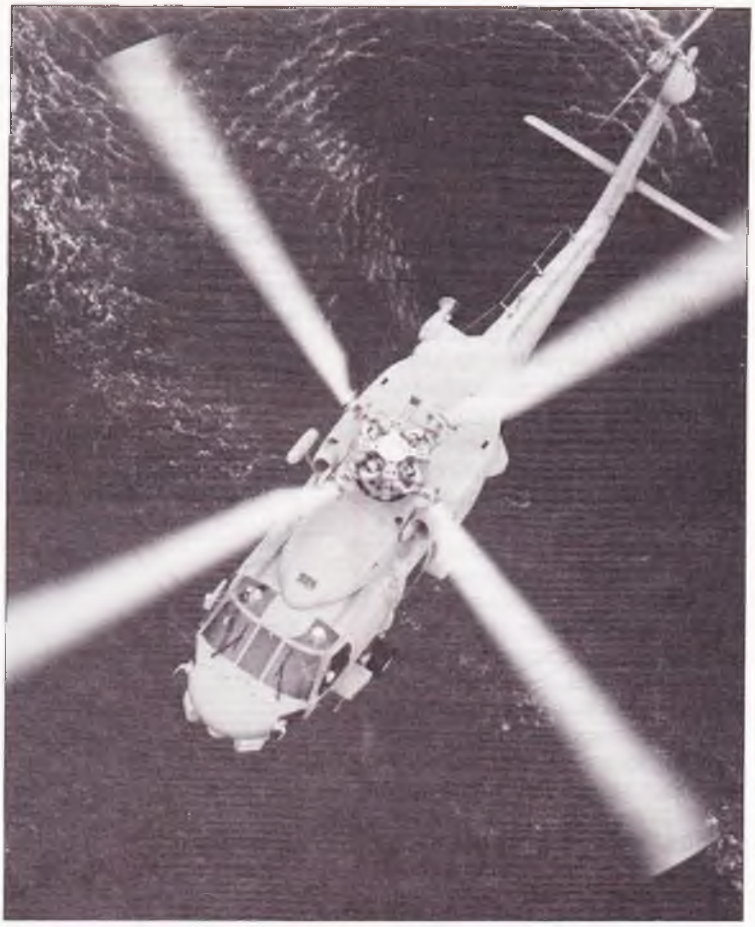
ΠΑΡΕΛΗΦΘΗΣΑΝ ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΓΕΡΜΑΝΙΚΕΣ ΚΟΡΒΕΤΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Αρχισε η παράδοση στο Π.Ν. των πέντε πρώην Γερμανικών κορβετών κλάσης ΘΕΤΙΣ (τύπου 420) που παραχωρούνται στα πλαίσια της Γερμανικής Στρατιωτικής Βοήθει-ας. Οι πρώτες δύο που ονομάσθηκαν ΝΙΚΗ και ΔΟΞΑ παραδόθηκαν επίσημα στο ΠΝ στις 8 Σεπτεμβρίου και εντάχθηκαν ήδη στη δύναμη του στόλου.
Οι κορβέτες της κλάσης αυτής άρχισαν να παραδίδονται στο Γερμανικό Ναυτικό το 1961. Εχουν εκτόπισμα 730 τόννων, μήκος 70 μέτρα και πλάτος 8,5 μέτρα. Κινούνται από δύο κινητήρες ντήζελ MAN ισχύος 6800 ίππων που οδηγούν δύο προπέλες και αποδίδουν μέγιστη ταχύτητα 19.5 κόμβων. Στον οπλισμό τους περιλαμ-

βάνεται ένα διπλό πυροβόλο Μπρέντα των 40mm, ένας τετραπλός εκτοξευτής ανθυποβρυχιακών ρουκετών Μπόφορς των 375mm, τέσσερις τορπιλοβλητικοί σωλήνες για τορπίλες των 533mm και βόμβες βυθού. Στα ηλεκτρονικά περιλαμβάνεται ένα ραντάρ ναυσιπλοΐας και ένα σόναρ τύπου ELAC 1BV. Το πλήρωμα των κορβετών αποτελείται από 64 άνδρες.

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ ΕΠΙΛΕΓΕΙ ΝΕΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ

Στις 18 Ιουλίου 1991 επικυρώθηκε η παραγγελία 5 ανθυποβρυχιακών ελικοπτέρων Sikorsky S-70B-6 SEAHAWK για το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό: την απόφαση ανακοίνωσε στις 25 Ιουλίου ο Αρχηγός Στόλου Αντιναύαρχος Ι. Θεοφιλόπουλος, κατά την τελετή παροπλισμού του αντιτορπιλικού ΑΕΤΟΣ. Το S-70B-6 επικράτησε του Kaman SH-2G SUPER SEASPRITE στην τελική φάση αξιολόγησης (στην ΠΤΗΣΗ τ. 81 του Ιουνίου παρουσιάσθηκε αναλυτική σύγκριση των δύο τύπων, από την οποία προκύπτει σαφώς η ορθότητα της επιλογής του ΠΝ). Η απόκτηση των ελικοπτέρων S-70B-6 θα εξασφαλίσει επιχειρησιακές ικανότητες πολύ υψηλότερες από αυτές των ελικοπτέρων Agusta Bell 212ASW που χρησιμοποιούνται στις δύο φρεγάτες κλάσης KORTENAER και στα δύο αντιτορπιλικά τύπου FRAM II. Τα 5 ελικόπτερα προορίζονται αρχικά για την κάλυψη αναγκών των τεσσάρων ναυπηγούμενων φρεγατών MEKO 200HN κλάσης ΥΔΡΑ, θεωρείται όμως μάλλον βέβαιο πως αργότερα το ΠΝ θα ασκήσει το δικαίωμα επέκτασης (option) γιά άλλα 7 που περιέχει η σύμβαση. Το κόστος του προγράμματος υπολογίζεται περίπου στα

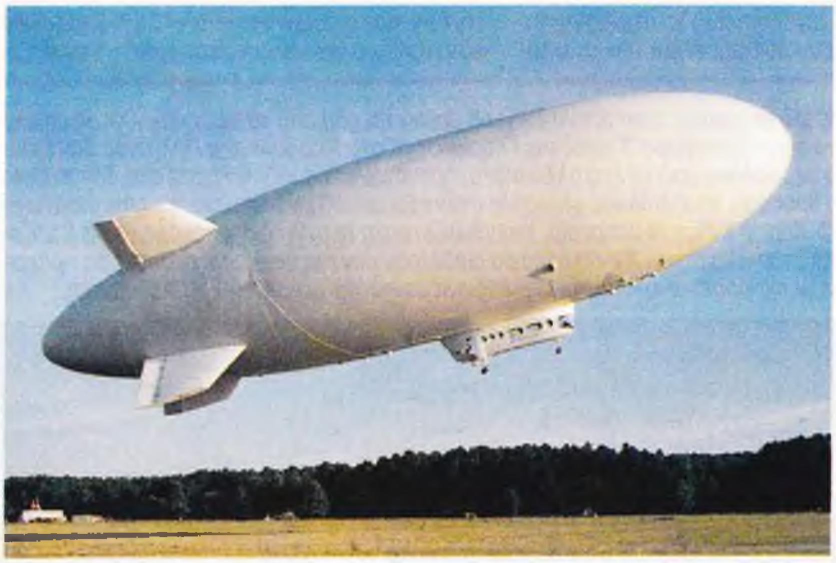


Το νέο ελικόπτερο S-70B-6 του Ελληνικού Ναυτικού θα διαθέτει συστήματα και προδιαγραφές που ξεπερνούν την έκδοση του ελικοπτέρου γιά το Αμερικανικό Ναυτικό, που διακρίνεται στη φωτογραφία.

160 εκατ. δολάρια που θα καλυφθούν από πιστώσεις FMS. Όπως είναι γνωστό, το ελικόπτερο S-70B χρησιμοποιείται ως SH-60B στο σύστημα LAMPS III του USN: κύρια λειτουργία του συστήματος είναι η διερεύνηση των επαφών που ανακαλύπτουν στις ζώνες ηχητικής σύγκλισης ή πλησιέστερα τα παθητικά σόναρ ρυμουλκούμενης διάταξης (TACTASS) των πλοίων επιφανείας. Για την εκτέλεση της αποστολής αυτής, το SH-60B χρησιμοποιεί ηχοσημαντήρες (sonobuoys) και εξοπλισμό αποστολής στηριζόμενο στον ακουστικό επεξεργαστή IBM UYS-1 PROTEUS, ενώ το σύνολο των τακτικών πληροφοριών που συλλέγουν τα όργανα του ελικοπτέρου μεταβιβάζεται σε πραγματικό χρόνο στα πλοία μέσω ζεύξης δεδομένων, για περαιτέρω επεξεργασία. Ουσιαστικά τα ελικόπτερα SH-2G και SH-60B των συστημάτων LAMPS I και III αντίστοιχα, αποτελούν περιορισμένης αυτονομίας εξαρτήματα του ανθυποβρυχιακού εξοπλισμού των πλοίων. Εξαιτίας όμως των συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του επιχειρησιακού περιβάλλοντος και της απειλής, η προσέγγιση αυτή δεν είναι αποδεκτή για το ΠΝ.

Ετσι θεωρείται δεδομένο πως ο εξοπλισμός του ελικοπτέρου S-70B-6 θα ακολουθήσει τα πρότυπα της έκδοσης SH-60F του USN, στην οποία οι ηχοσημαντήρες υποκαθίστανται ως κύριο σύστημα έρευνας και εντοπισμού υποβρυχίων από ποντιζόμενο σόναρ, ενώ το αυτόματο σύστημα ρίψης 25 ηχοσημαντήρων αντικαθίσταται από χειροκίνητη συσκευή 6 ηχοσημαντήρων. Το ελικόπτερο SH-60F καλύπτει τις απαιτήσεις αναζήτησης και εξουδετέρωσης υποβρυχίων που κατορθώνουν να διαπεράσουν τις διαδοχικές ζώνες ανθυποβρυχιακής άμυνας των Ομάδων Μάχης Αερο-πλανοφόρων (CVBG) του USN και να προσεγγίσουν σε περιορισμένη απόσταση: το θορυβώδες υποθαλάσσιο περιβάλλον στην περιοχή πλεύσης των αεροπλανοφόρων δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στην απόδοση των παθητικών σόναρ και των ηχοσημαντήρων, επιβάλλοντας τη χρήση ποντιζόμενου σόναρ. Καθώς όμως το SH-60F προορίζεται για δράση υπό την προστασία και τον άμεσο έλεγχο των αεροπλανοφόρων, ο υπόλοιπος εξοπλισμός του περιορίζεται στο σύστημα ναυτιλίας και διαχείρισης αποστολής Teledyne AN/ASN-150: το ελικόπτερο δεν διαθέτει ραντάρ έρευνας επιφανείας AN/APS-124 και σύστημα Εντοπισμού Μαγνητικών Ανωμαλιών (MAD) AN/ASQ-81(V)2 της Texas Instruments, ούτε σύστημα Μέτρων Ηλεκτρονικής Επιτήρησης (ESM) Raytheon AN/ALQ-142, τα οποία εξοπλίζουν το SH-60B επειδή αυτό προορίζεται να επιχειρεί σε ακτίνα 50NM τουλάχιστον από το πλοίο-φορέα. Βεβαίως οι προδιαγραφές του ΠΝ περιλαμβάνουν την εγκατάσταση συστημάτων ραντάρ, ESM

και διανομής αεροφύλλων, καθώς και δυνατότητα προσθήκης MAD και συστήματος υπέρυθρης απεικόνισης (FLIR). Για την κάλυψη των απαιτήσεων αυτών επικρατέστερη είναι η επιλογή του αντίστοιχου εξοπλισμού του SH-60B, ασφαλώς όμως υπάρχουν αξιόλογες εναλλακτικές δυνατότητες.



Η πρώτη πτήση του αερόπλοιου Sentinel 1000 της Γουέστιγκχάουζ τον περασμένο Ιούνιο σηματοδοτεί την προσπάθεια της εταιρίας να εισχωρήσει στην αγορά ειδικευμένων στρατιωτικών εφαρμογών όπως η έγκαιρη προειδοποίηση, οι ναυτικές περιπολίες και η επιτήρηση ακτών. Το 72 μέτρων σκάφος χρησιμοποιεί δύο κινητήρες Πόρσε με έλικες μέσα σε περιστρεφόμενα καλύμματα που κατευθύνουν την ώση. Το Sentinel 1000 ήταν αρχικά πρόγραμμα συνεργασίας με τη βρετανική εταιρία AI που χρεωκόπησε πέρυσι. Το σκάφος εξελίχθηκε τελικά με χρήματα της Γουέστιγκχάουζ και θα χρησιμοποιηθεί σαν πλατφόρμα δοκιμών για ένα, κατά 5 φορές μεγαλύτερο αερόπλοιο με τα χαρακτηριστικά Sentinel 5000. Ο τομέας ηλεκτρονικών της Γουέστιγκχάουζ έχει υπό εξέλιξη ένα νέου τύπου ραντάρ επιτήρησης που θα είναι ικανό να επισημαίνει από τα 5000 πόδια μικρά σκάφη σε απόσταση 90 ναυτικών μιλίων και αεροσκάφη της κλάσης επιχειρηματικών τζετ σε απόσταση 160 μιλίων προσφέροντας έτσι σημαντικές δυνατότητες στον αγώνα της Αμερικανικής Ακτοφυλακής εναντίον των λαθρεμπόρων.

ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΔΕΚΑ F-4E ΑΠΟ ΤΙΣ ΗΠΑ

Έγινε στις 5 Αυγούστου στην 117 ΠΜ στην Ανδραβίδα, η παραλαβή των πρώτων 10 από τα 28 συνολικά αεροσκάφη F-4E που οι Ηνωμένες Πολιτείες παραχωρούν στην Ελλάδα σαν αντάλλαγμα γιά την υπογραφή της νέας συμφωνίας αμυντικής συνεργασίας μεταξύ των δύο χωρών. Τα αεροσκάφη προέρχονται από την 181η Πτέρυγα Τακτικής Αεροπορίας της Αμερι-κανικής Εθνοφρουράς.
Τα παραληφθέντα αεροσκάφη βρίσκονται σε πολύ καλή κατάσταση και διαθέτουν σημαντικές βελτιώσεις σε σύγκριση με τα υπάρχοντα σε υπηρεσία στην Ελληνική Αεροπορία. Συγκεκριμένα στις βελτιώσεις περιλαμβάνονται:
• Κινητήρες J 79-17, μειωμένης εκπομπής καυσαερίων.
• Νέο σύστημα ναυτιλίας και άφεσης όπλων γιά μεγαλύτερη ακρίβεια εκτέλεσης ναυτιλίας και βολών, τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και της νύχτας. Το σύστημα αυτό άρχισε να εγκαθίσταται το 1986 σε 300 F-4E της USAF και περιλαμβάνει νέο αδρανειακό σύστημα πλοήγησης με γυροσκόπιο δακτυλίων λέιζερ, σύγχρονο υπολογιστή αποστολής και μονάδα μεταφοράς δεδομένων. Το πρόγραμμα κόστισε 99 εκατ. δολ. και ολοκληρώθηκε το Σεπτέμβριο του 1990.
• Το ραντάρ παραμένει το AN/APQ-120 με σημαντικές όμως βελτιώσεις που αφορούν τον υπολογιστή και τον επεξεργαστή σήματος που είναι ψηφιακός. Το ραντάρ διαθέτει αρκετές νέες διαμορφώσεις που εκτός των άλλων βελτιώνουν τις δυνατότητες εναέριας μάχης.
• Ηλεκτρονικά συστήματα (προειδοποιητή σημάτων ραντάρ, ηλεκτρονικούς παρεμβολείς κ.λπ).
• Βελτιωμένες συσκευές επικοινωνιών με αυξημένη αντοχή σε παρεμβολές.
• Απορριπτόμενη εξωτερική δεξαμενή υψηλών επιδόσεων και αντοχής σε φορτία g, που αυξάνουν τα όρια ελιγμών του αεροσκάφους στην εναέρια μάχη.
• Βελτιωμένο περιστρεφόμενο πυροβόλο M-61 Vulcan (νέες ενισχυμένες κάνες).
• Τέλος τα αεροσκάφη έχουν υποστεί δομικές τροποποιήσεις, πράγμα που κάνει δυνατή την εκμετάλλευσή του γιά πολλά ακόμα χρόνια.
Τα υπόλοιπα αεροσκάφη θα παραληφθούν μέσα στο Φθινόπωρο και θα σχηματίσουν νέα μοίρα. Μέχρι το τέλος του χρόνου στο μεταξύ, θα παραληφθούν και τα 36 αεροσκάφη A-7E.

ΝΕΟΣ ΑΤΟΜΙΚΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Οι Ελληνικές Ειδικές Δυνάμεις θα αρχίσουν σύντομα να παραλαμβάνουν το τουφέκι M-16A2 της Colt που θα αντικαταστήσει το FN FAL/PARA, που χρησιμοποιούν μέχρι σήμερα. Η μετάβαση στο διαμέτρημα των 5,56mm από το διαμέτρημα των 7,62mm, κρίθηκε αναγκαία λόγω του είδους των επιχειρήσεων που διεξάγουν οι Ειδικές Δυνάμεις και της παλαιότητας του ατομικού εξοπλισμού τους. Το νέο αυτόματο τουφέκι M-16A2 έχει πολύ μικρότερες διαστάσεις από το FAL, ενώ το βάρος του (με γεμιστήρα των 30 φυσιγγίων) είναι 3,85 κιλά έναντι 4.9 κιλών του FAL (γεμιστήρας 20 φυσιγγίων). Αντίστοιχα η αρχική ταχύτητα του βλήματος είναι 948 μέτρα/δευτερόλεπτο έναντι 840 του FAL. Το δραστικό βεληνεκές είναι 400 μέτρα σε σχέση με τα 600 του FN. Με την απόκτηση του νέου αυτόματου τουφεκιού οι Ειδικές Δυνάμεις αποκτούν μεγαλύτερη ευελιξία και δύναμη πυρός καθώς θα είναι δυνατή η μεταφορά περισσότερων φυσιγγίων από κάθε

Το πρώτο ιταλικό Χάριερ, ένα TAV-8B βρίσκεται ήδη από τα τέλη Αυγούστου επάνω στο αεροπλανοφόρο "Γκιουζέπε Γκαριμπάλτι" στο Νόρφολκ της Πολιτείας Βιρτζίνια. Το αεροπλάνο μαζί με ένα άλλο που αναμένεται να παραδοθεί μέσα στο Σεπτέμβριο θα βοηθήσει τους Ιταλούς χειριστές στην εξοικείωση με τον τύπο πριν την εισαγωγή των Χάριερ 2 Plus σε υπηρεσία. Υπενθυμίζεται ότι τα ιταλικά αεροσκάφη αν και βασίζονται στα παλαιότερα AV-8B αλλά θα διαθέτουν ραντάρ. Ανάλογα αεροσκάφη πρόκειται να αγοράσει και η Ισπανία, ενώ ενδιαφέρονται και οι Αμερικανοί Πεζοναύτες.



άνδρα. Το νέο τουφέκι πέρασε από μία μεγάλη περίοδο αξιολόγησης και επικράτησε όλων των αντιπάλων του με κυριότερο το HK 33 που προσφερόταν από την Hoeckler & Koch γιά εγχώρια κατασκευή από την ΕΒΟ. Το M-16A2 είναι το κύριο ατομικό όπλο του αμερικανικού στρατού και έχει υιοθετηθεί από πολλούς άλλους στρατούς. Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται ήδη από τη Μ.Υ.Κ. (Μονάδα Υποβρυχίων Καταστροφών) και το Ε.Τ.Α. (Ειδικό Τμήμα Αλεξιπτωτιστών).
Η παραγγελία αφορά 15.000 M-16A2. Δεν έχει γίνει ακόμα γνωστό αν θα αντικατασταθούν και τα όπλα υποστήριξης (οπλοπολυβόλα, πολυβόλα) των ειδικών δυνάμεων, ώστε να είναι συμβατά με το νέο διαμέτρημα των 5,56mm.

ΝΕΟΙ ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΡΑΝΤΑΡ ΓΙΑ ΤΟ ΠΝ

Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό ανέθεσε στην Ολλανδική εταιρία Signaal την προμήθεια τριών παράκτιων σταθμών επιτήρησης στα πλαίσια προγράμματος του ΝΑΤΟ. Σύμφωνα με το συμβόλαιο που υπογράφηκε στις 22 Ιουλίου 1991, δύο παράκτιοι σταθμοί επιτήρησης θα εγκατασταθούν στα Κύθηρα και στην Κρήτη, ενώ ο υπάρχων σταθμός στην Κέρκυρα θα αναβαθμισθεί. Οι τρεις σταθμοί θα εφοδιαστούν με σύστημα παράκτιου ραντάρ επιφανείας μέσης ακτίνας δράσης της Signaal με σύστημα IFF και ανεξάρτητο σύστημα ισχύος. Οι δύο νέες εγκαταστάσεις θα απαιτήσουν έργα πολιτικού μηχανικού καθώς και εκτεταμένο τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό και μικροκυματική σύνδεση. Στο Γενικό Επιτελείο Ναυτικού θα εγκατασταθούν οι κονσόλες ελέγχου και εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών γιά τον από απόσταση έλεγχο και τη ρύθμιση των παράκτιων σταθμών. Τα ραντάρ θα είναι νέου τύπου που εκπέμπουν στην μπάντα G και αναπτύχθηκαν γιά συνεχή επιτήρηση επιφανείας. Σύμφωνα με την εταιρία, το ραντάρ εντοπίζει και παρακολουθεί στόχους επιφανείας και χαμηλά ιπτάμενα αεροσκάφη σε ακτίνα μέχρι100 χιλιομέτρων.

ΡΙΖΙΚΗ ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟΛΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΝ

Στα γνωστά προγράμματα εκσυγχρονισμού του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού προστέθηκαν πρόσφατα η εκμίσθωση 2 φρεγατών κλάσης KNOX από τις ΗΠΑ, οι διαπραγματεύσεις για την απόκτηση 2 φρεγατών κλάσης KORTENAER από την Ολλανδία και η παραχώρηση 5 ανθυποβρυχιακών κορβετών κλάσης THETIS από τη Γερμανία: με την παράλληλη ναυπήγηση των 4 φρεγατών κλάσης ΥΔΡΑ και την παραχώρηση των 4 αντιτορπι-λικών κλάσης ADAMS, η ανανέωση του στόλου επιφανείας του ΠΝ αποκτά κοσμογονικές διαστάσεις.

Η σημαντικότερη εξέλιξη αφορά ασφαλώς την πρόθεση απόκτησης 2 φρεγατών κλάσης KORTENAER έναντι του ποσού των 80 εκατ. δολαρίων. Το Ολλανδικό Ναυτικό διαθέτει 10 πλοία της κλάσης, από τα οποία θα παροπλίσει 2 και θα θέσει σε εφεδρεία 4 μέχρι το 1996 λόγω περικοπής των αμυντικών δαπανών και ένταξης σε υπηρεσία των 8 φρεγατών κλάσης KAREL DOORMAN. Το πρώτο πλοίο της κλάσης F807 KORTENAER, παραδόθηκε το 1978 ενώ το έκτο και έβδομο αποκτήθηκαν από το ΠΝ και ονομάστηκαν F450 ΕΛΛΗ και F451 ΛΗΜΝΟΣ. Οι αποσυρόμενες Ολλανδικές φρεγάτες θα αποτελέσουν πολύτιμο απόκτημα λόγω της πρόσφατης ναυπήγησης και του σύγχρονου εξοπλισμού τους, που σε μεγάλο βαθμό είναι όμοιος με αυτόν που διαθέτουν οι ελληνικές φρεγάτες. Βεβαίως θα απαιτηθεί η αναβάθμιση των Ολλανδικών πλοίων στο επίπεδο εξοπλισμού των φρεγατών κλάσης KORTENAER του ΠΝ με την εγκατάσταση δεύτερου πυροβόλου COMPATTO 76mm/62cal επί του υποστέγου ελικοπτέρων, δύο συστημάτων εγγύς άμυνας εναντίον βλημάτων Mk15 PHALANX CIWS και συστημάτων εκτόξευσης αεροφύλλων Mk36 SRBOC. Το υπόστεγο σχεδιάσθηκε για να φιλοξενεί 2 ανθυποβρυχιακά ελικόπτερα Westland LYNX , το μήκος των οποίων δεν υπερβαίνει τα 10,61m μετά την αναδίπλωση της ουράς και του κύριου στροφείου: καθώς όμως η ουρά του ελικοπτέρου AB 212ASW δεν αναδιπλώνεται, το μήκος του στο υπόστεγο φθάνει τα 13,98m και η επιλογή του από το ΠΝ επέβαλε την επιμήκυνση κατά 2m του υποστέγου των φρεγατών ΕΛΛΗ και ΛΗΜΝΟΣ. Οι φρεγάτες κλάσης KORTENAER που θα αποκτηθούν πρέπει να υποστούν ανάλογη μετατροπή, η οποία άλλωστε θα επιτρέψει την υποδοχή ελικοπτέρων Sikorsky S-70B-6 SEAHAWK ελάχιστου μήκους 12,47m.
Η εκμίσθωση 2 φρεγατών κλάσης FF1052 KNOX ανακοινώθηκε από τον Πρόεδρο των ΗΠΑ κατά την επίσκεψη στο Ναύσταθμο Σούδας και ικανοποιεί σχετικό Ελληνικό αίτημα. Από τα 46 πλοία κλάσης KNOX που ναυπηγήθηκαν για το USN μεταξύ 1965 και 1974, τα 7 βρίσκονται σε εφεδρεία. Καθώς η κλάση προοριζόταν για την εκτέλεση καθηκόντων συνοδείας νηοπομπών, αποδόθηκε έμφαση στη δυνατότητα ταχύτατης ναυπήγησης σε καιρό πολέμου για την κάλυψη των τεράστιων απαιτήσεων προστασίας της θαλάσσιας μεταφοράς ενισχύσεων στην Ευρώπη. Κατά



Στις 30 Αυγούστου και στα πλαίσια διαμαρτυρίας γιά την απόλυση 760 εργαζομένων από τα εργοστάσια της ΕΒΟ, το σωματείο εργαζομένων της ΕΒΟ προέβη σε μιά πρωτότυπη διαμαρτυρία! Απέκλεισε την παλιά εθνική οδό Αθήνας-Θήβας με το αντιαεροπορικό σύστημα Άρτεμις-30 που συναρμολογείται στο εργοστάσιο της Γενικής Μηχανικής στη Μάνδρα. Οι απολύσεις γίνονται στα πλαίσια της συγχώνευσης ΕΒΟ-ΠΥΡΚΑΛ και της κυβερνητικής προσπάθειας αναδιοργάνωσης της Πολεμικής Βιομηχανίας. Όσον αφορά το συγκεκριμένο σύστημα, η αβεβαιότητα γιά την τύχη του εξακολουθεί να υπάρχει, παρά τις αλλεπάλληλες συσκέψεις και τα διάφορα σενάρια. Επιτέλους, ας αποφασίσουν οι αρμόδιοι τι θέλουν να κάνουν με το Άρτεμις-30. Κατά τη γνώμη μας, είναι τουλάχιστο θλιβερό να πεταχτούν τα δισεκατομμύρια που ξοδεύτηκαν γιά την ανάπτυξη του συστήματος -κυριολεκτικά - στο δρόμο.

την εμπειρία του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, το κύριο αίτιο καθυστερήσεων στη μαζική παραγωγή πλοίων του τύπου αυτού δεν ήταν η ναυπήγηση των σκαφών καθεαυτή αλλά η κατασκευή των συστημάτων πρόωσης: έτσι οι φρεγάτες κλάσης βυθών δεν επιτρέπουν την πλήρη αξιοποίηση των διαμορφώσεων CZ και BB. Τα πλοία της κλάσης διέθεταν επίσης σόναρ Μεταβλητού Βάθους (VDS) Edo AN/SQS-35 συχνότητας 13kHz και ισχύος 30kW, του οποίου μόνον ο μηχανι- το οποίο είναι προγενέστερο και σαφώς υποδεέστερο τεχνολογικά του NSSMS. Το BPDMS χρησιμοποιεί βλήματα RIM-7E-5 SEA SPARROW με περιορισμένη ικανότητα εμπλοκής χαμηλά ιπταμένων στόχων, εξαιτίας των χαρακτηρι- αντίστοιχη είδηση) θα παραχωρήσει και ένα μεγάλο βοηθητικό σκάφος που θα παραδοθεί στο ΠΝ τον Οκτώβριο. Συνοψίζοντας, κατά την επόμενη διετία το ΠΝ θα παραλάβει συνολικά 11 μεταχειρισμένα πλοία: 4 αντιτορπιλικά κλάσης ADAMS, 2 φρεγάτες κλάσης KNOX και 5 ανθυποβρυχιακά περιπολικά σκάφη κλάσης THETIS. Προετοιμάζοντας την ένταξη των μονάδων αυτών στο στόλο, το ΠΝ αποσύρει τα παλαιότερα πλοία του: ήδη παροπλίσθηκαν τα αντιτορπιλικά D06 ΑΣΠΙΣ και D16 ΒΕΛΟΣ κλάσης FLETCHER, ενώ θα ακολουθήσουν σύντομα τα υπόλοιπα 2 πλοία της κλάσης. Επίσης παροπλίσθηκαν το D03 ΑΙΓΑΙΟΝ κλάσης RHEIN και τα 4 αντιτορπιλικά συνοδείας κλάσης BOSTWICK: τα καθήκοντα περιπολίας και επιτήρησης θαλασσίων καθεστώτων των πλοίων αυτών θα αναλάβουν τα 5 σκάφη κλάσης THETIS, τα 2 περιπολικά τύπου OSPREY 55, τα 2 σκάφη κλάσης ASHEVILLE που παραχώρησαν οι ΗΠΑ και τα 4 ναυπηγούμενα περιπολικά ανοιχτής θαλάσσης των Ελληνικών Ναυπηγείων Σκαραμαγκά. Επιπλέον μέχρι το 1996 θα παραδοθούν οι 4 φρεγάτες MEKO 200HN κλάσης ΥΔΡΑ και πιθανότατα 2 φρεγάτες κλάσης KORTENAER. Με τις εξελίξεις αυτές, ενισχύεται η ικανότητα του ΠΝ να συμβάλλει αποτελεσματικά στην υπεράσπιση και προώθηση των άμεσων πολιτικών, στρατηγικών και οικονομικών ενδιαφερόντων της Ελλάδας στο Αιγαίο και στην Ανατολική Μεσόγειο ευρύτερα. Μετά την ανακοίνωση της απόφασης απόκτησης 5 ανθυποβρυχιακών ελικοπτέρων S-70B-6 (βλέπε αντίστοιχη είδηση) και εφόσον ληφθούν οριστικές αποφάσεις για την αξιοποίηση των 10 παραχωρούμενων αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας Lockheed P-3A ORION, το μοναδικό σημαντικό κενό στις επιχειρησιακές ικανότητες του ΠΝ θα εντοπίζεται στα σύγχρονα μέσα ναρκοπολέμου: η κάλυψη της απαίτησης αυτής θα αποτελέσει πιθανότατα αντικείμενο του επόμενου μείζονος προγράμματος εξοπλισμού.



Η Φόκερ περάτωσε τις δοκιμές της προτεινόμενης 130θέσιας έκδοσης του επιβατικού Fokker 100 σε αεροδυναμική σήραγγα υψηλών ταχυτήτων στο Ολλανδικό Αεροδιαστημικό Εργαστήριο στο Άμστερνταμ. Οι δοκιμές του μοντέλου ξεκίνησαν τον περασμένο Ιούνιο και οι σχεδιαστές εξετάζουν τουλάχιστον δύο διαφορετικών χαρακτηριστικών πτερύγων και θυλάκων κινητήρων. Η έκδοση που εξετάζεται θα μπορεί να μεταφέρει 130 επιβάτες, ενώ στην ίδια οικογένεια εξετάζεται και η εξέλιξη του Fokker 80 με μεταφορική ικανότητα 80 επιβατών.

KNOX, όπως όλα τα πλοία συνοδείας νηοπομπών του USN μεταπολεμικά, διαθέτουν μόνον έναν ελικοφόρο άξονα κινούμενο από ατμοστρόβιλο Westinghouse ισχύος 35.000shp για μέγιστη ταχύτητα 27 κόμβων. Η κύρια συμβολή των φρεγατών κλάσης KNOX στις επιχειρησιακές ικανότητες του ΠΝ εντοπίζεται στον ανθυποβρυχιακό τομέα: το ογκώδες Sonar πλώρης General Electric AN/SQS-26CX είναι το τελικό προϊόν των προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης της δεκαετίας του '50 για συστήματα χαμηλών συχνοτήτων, ενώ η ψηφιακή του εξέλιξη με ηλεκτρονικά στερεάς κατάστασης AN/SQS-53C παραμένει το τυποποιημένο Sonar των σύγχρονων αντιτορπιλικών και καταδρομικών του USN. Οι συχνότητες λειτουργίας του SQS-26CX είναι 1,5kHz σε παθητική διαμόρφωση και 3-4kHz σε ενεργητική, η ισχύς εκπομπής φθάνει τα 100kW, ενώ η εμβέλεια με άμεση ηχητική διάδοση (Direct-Path) εκτιμάται σε 18.280m (20.000yds) περίπου: επιπλέον το σύστημα αξιοποιεί την αντανάκλαση των ηχητικών σημάτων στο βυθό (Bottom-Bounce: BB) ή τις ζώνες ηχητικής σύγκλισης (Convergence-Zone: CZ) επιτυγχάνοντας εμβέλεια της τάξης των 63.980m (70.000yds). Ωστόσο για θάλασσες όπως το Αιγαίο θεωρούνται καταλληλότερα τα σόναρ μέσης συχνότητας, ενώ τα περιορισμένα βάθη και η μορφολογία των σμός χρησιμοποιείται πλέον για την πόντιση του Τακτικού Συστήματος σόναρ Ρυμουλκούμενης Διάταξης (TACTASS) AN/SQR-18A(V)1. Σε 6 φρεγάτες κλάσης KNOX που δεν διέθεταν SQS-35 VDS εγκαταστάθηκε η έκδοση SQR-18A(V)2 με διαφορετικό μηχανισμό ρυμούλκησης: τα συστήματα TACTASS και ο εξοπλισμός LAMPS I για την επεξεργασία των πληροφοριών που μεταβιβάζει το οργανικό ελικόπτερο Kaman SH-2F SEASPRITE, προφανώς θα αφαιρεθούν πριν την παράδοση των πλοίων στο ΠΝ. Η υποδοχή των τύπων ελικοπτέρων που διαθέτει το ΠΝ ίσως απαιτήσει μετατροπές στο τηλεσκοπικό υπόστεγο των φρεγατών. Ο ανθυποβρυχιακός εξοπλισμός συμπληρώνεται από το σύστημα βλημάτων ASROC με φορέα εκτόξευσης Mk112 και από 4 τορπιλοσωλήνες Mk32, τα οποία ελέγχονται από το αναλογικό ανθυποβρυχιακό σύστημα ελέγχου βολής (ASWFCS) Mk114. Επίσης υπάρχουν σύστημα φυσαλίδων Prairie/Masker για τον περιορισμό της εκπομπής θορύβου από το συγκρότημα πρόωσης και σύστημα παραπλάνησης τορπιλών AN/SLQ-25 NIXIE.

Σε αντίθεση με τον εξοπλισμό ASW, η ικανότητα αντιμετώπισης εναερίων απειλών των φρεγατών κλάσης KNOX είναι ανεπαρκής: περί τα 31 πλοία εξοπλίσθηκαν με το Βασικό Σύστημα Βλημάτων Αμυνας Σημείου (BPDMS) του USN, στικών του ημι-ενεργού ερευνητή Radar και του πυροσωλήνα προσέγγισης. Εξαιτίας των μειονεκτημάτων αυτών, το 1981 αποφασίστηκε η αντικατάσταση των 72 συστημάτων BPDMS σε πλοία του USN από συστήματα Mk15 PHALANX CIWS μέχρι 1988. Η εξέλιξη του προγράμματος δεν είναι λεπτομερώς γνωστή, πάντως περιέλαβε αρκετές φρεγάτες κλάσης KNOX που θα ήταν σκόπιμο να προτιμηθούν από το ΠΝ: τα πλοία αυτά όμως μάλλον θα διατηρηθούν σε υπηρεσία από το USN. Για την εμπλοκή εναερίων στόχων χρησιμοποιείται επίσης το πυροβόλο Mk42 των 127mm/54cal, διευθυνόμενο από το σύστημα ελέγχου βολής πυροβόλου (GFCS) Mk86 με Radar AN/SPG-53A: ο συνδυασμός αυτός εξοπλίζει επίσης τα αντιτορπιλικά κλάσης ADAMS.

Αρχικά το πυροβόλο Mk42 ήταν το μοναδικό οπλικό σύστημα για την εμπλοκή στόχων επιφανείας, αργότερα όμως αρκετά πλοία της κλάσης εξοπλίσθηκαν με σύστημα βλημάτων RGM-84 HARPOON: ακόμη και αν οι 2 φρεγάτες που θα εκμισθωθούν στο ΠΝ δεν ανήκουν στα πλοία αυτά, η εγκατάσταση των βλημάτων δεν ενέχει τεχνικά προβλήματα, ούτε υπερβολικό κόστος. Οι φρεγάτες θα παραδοθούν στο ΠΝ μέχρι το τέλος του χρόνου. Τέλος, το Γερμανικό Ναυτικό εκτός από τις 5 κορβέτες Type 420 κλάσης THETIS που παραχωρεί (βλέπε

ΥΛΙΚΟ ΤΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ ΤΗΣ ΠΡΩΗΝ ΑΝΑΤ. ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ

Ο Ελληνικός Στρατός παρέλαβε πρόσφατα βοηθητικό υλικό συνολικής αξίας 6,1 δισ. δρχ. που παραχωρήθηκε από τις ΗΠΑ. Το υλικό αυτό αποτελούν διάφορα οχήματα του στρατού της πρώην Ανατ. Γερμανίας που είχε επιλεγεί

να χρησιμοποιηθεί από τις αμερικανικές δυνάμεις στις επιχειρήσεις του Κόλπου. Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς του προς τον χώρο των επιχειρήσεων ο πόλεμος τέλειωσε, με αποτέλεσμα το υλικό αυτό να παραμείνει στα πλοία, καθ' οδόν προς τη Σαουδική Αραβία. Στα μέσα του περασμένου Απριλίου, το Αμερικανικό Γενικό Επιτελείο γνωστοποίησε στην Ελληνική Κυβέρνηση ότι το καινούργιο αυτό υλικό ήταν διαθέσιμο μέσα σε πλοία στη Μεσόγειο. Μετά από εκτίμηση των αναγκών του στρατού, το Γενικό Επιτελείο έκανε δεκτή την αμερικανική προσφορά.
Το υλικό αυτό αποτελείται από 680 συνολικά οχήματα. Ανάμεσα σ'αυτά περιλαμβάνονται 47 κλιματιζόμενα ασθενοφόρα με δυνατότητα μεταφοράς 12 τραυματιών έκαστο, 10 οχήματα απολύμανσης προσωπικού από χημικό, βιολογικό ή ραδιολογικό πόλεμο (δυνατότητα που δεν διέθετε πριν ο ελληνικός στρατός), 24 βυτιοφόρα μεταφοράς καυσίμων, 30 οχήματα ψυγεία, 44 αρματοφορείς, 192 ρυμουλκούμενα οχήματα μεταφοράς υλικών, 26 ρυμουλκούμενα υδροφόρα, 18 περονοφόρα ανυψωτικά, 45 οχήματα ΤΑΤΡΑ των 30 τόννων κ.ά. Το υλικό αυτό υποστήριξης μάχης, θα ενταχθεί στις αντίστοιχες μονάδες υποστήριξης και διοικητικής μέριμνας. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μαζί με τα οχήματα έχει παραληφθεί πλήρης σειρά ανταλλακτικών.

ΠΑΡΑΛΑΒΗ BOEING 737-400 ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Στις 15 Σεπτεμβρίου έγινε η παραλαβή του πρώτου από τα έξι αεροσκάφη Β-737-400 που είχε παραγγείλει η Ολυμπιακή Αεροπορία. Το δεύτερο θα παραληφθεί στις αρχές Οκτωβρίου, ενώ τα υπόλοιπα τέσσερα μέχρι τις 4 Δεκεμβρίου. Το συνολικό ύψος της παραγγελίας είναι 195 εκατ. δολάρια. Τα νέα αεροσκάφη (150 θέσεων το καθένα) θα δρομολογηθούν σε γραμμές εσωτερικού, αλλά και σε γραμμές προς Ευρώπη και Μέση Ανατολή και θα λύσουν σε ένα βαθμό το πρόβλημα γήρανσης του στόλου που αντιμετωπίζει η Ο.Α., αντικαθιστώντας έξι Β-727 που έχουν ήδη διατεθεί προς πώληση. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η παράδοση του Β-737-400 είναι η πρώτη καινούργιου αεροσκάφους για την Ο.Α. μετά από 12 ολόκληρα χρόνια! Η τελευταία παραλαβή αφορούσε ένα Α-300Β4 και έγινε το 1979. Η Ο.Α. έχει εξασφαλίσει δικαίωμα επέκτασης της παραγγελίας γιά άλλα έξι αεροσκάφη Β-737-400 και έχει ήδη καταβάλλει 2 εκατ. δολάρια.
Αναμένεται εξάλλου στις αρχές του 1992 το πρώτο από τα δύο Airbus
A-300-600 που έχει παραγγείλει η εταιρία. Το δεύτερο θα παραληφθεί στις αρχές του 1993. Και γι' αυτήν την παραγγελία υπάρχει δικαίωμα επέκτασης γιά άλλα δύο αεροσκάφη.

ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ATP

Η εθνική αεροπορική εταιρία της Τουρκίας, Turk Hava Yollari, υπέγραψε πρόσφατα συμφωνία με την British Aerospace, γιά την προμήθεια τριών αεροσκαφών ATP και τη δυνατότητα επέκτασης της παραγγελίας γιά άλλα πέντε. Τα αεροσκάφη θα χρησιμοποιηθούν από τη θυγατρική της THY, Turk Hava Tasimaciligi, γιά την επέκταση του δικτύου των εσωτερικών γραμμών. Συγκεκριμένα τα αεροσκάφη θα συνδέσουν 20 προορισμούς σε όλη τη χώρα στους οποίους θα συμπεριλαμβάνονται και οι μεγάλες πόλεις Άγκυρα και Κωνσταντινούπολη. Τα αεροσκάφη που επέλεξε η THT διαθέτουν διαρρύθμιση combi, που επιτρέπει την αλλαγή του εσωτερικού ανάλογα με τις συνθήκες. Το τυπικό εσωτερικό των 64 θέσεων μπορεί να αλλάξει σε λιγότερο από μία ώρα σε διαρρύθμιση 48 θέσεων και τεσσάρων κοντέινερς φορτίου των 155 κυβικών ποδών το καθένα. Οι παραδόσεις των αεροσκαφών στην THT θα αρχίσουν το Φθινόπωρο.



Το ATP με τα χρώματα της THT.

ΕΠΙΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΤΟΥΡΚΙΚΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΙΡΑΚ

Στις 6 Αυγούστου ο τουρκικός στρατός με υποστήριξη της αεροπορίας εισέβαλε στο Βόρειο Ιράκ με το πρόσχημα της καταδίωξης των Κούρδων ανταρτών της οργάνωσης ΡΚΚ, που διενεργεί επιδρομές σε στόχους μέσα στην Τουρκία. Στην επιχείρηση πήραν μέρος 20.000 άνδρες με βαριά όπλα και αντιαρματικά ελικόπτερα. Η αεροπορία πραγματοποίησε περισσότερες από 120 εξόδους με αεροσκάφη F-4 και F-104 και πραγματοποίησε βομβαρδισμούς, μεταξύ των οποίων και με βόμβες ναπάλμ, μέχρι και σε βάθος 40 χιλιομέτρων μέσα στο Ιράκ. Πρόθεση της Τουρκίας είναι να εξουδετερώσει τα κρησφύγετα των ανταρτών και να δημιουργήσει μία «ουδέτερη ζώνη» σε βάθος 25 χιλιομέτρων μέσα στα σύνορα του Ιράκ. Σύμφωνα με τουρκικές πηγές η ζώνη αυτή μπορεί να επεκταθεί μέχρι και τα 75 χιλιόμετρα ώστε να περιλάβει και την πετρελαιοφόρο περιοχή της Μοσούλης. Το Ιράκ προέβη σε έντονη διαμαρτυρία και απαίτησε την αποχώρηση των τουρκικών στρατευμάτων από το έδαφος του.

ΤΕΛΙΚΗ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΟΓΚΡΕΣΣΟΥ ΓΙΑ 80 ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΤΟΥΡΚΙΚΑ F-16C/D

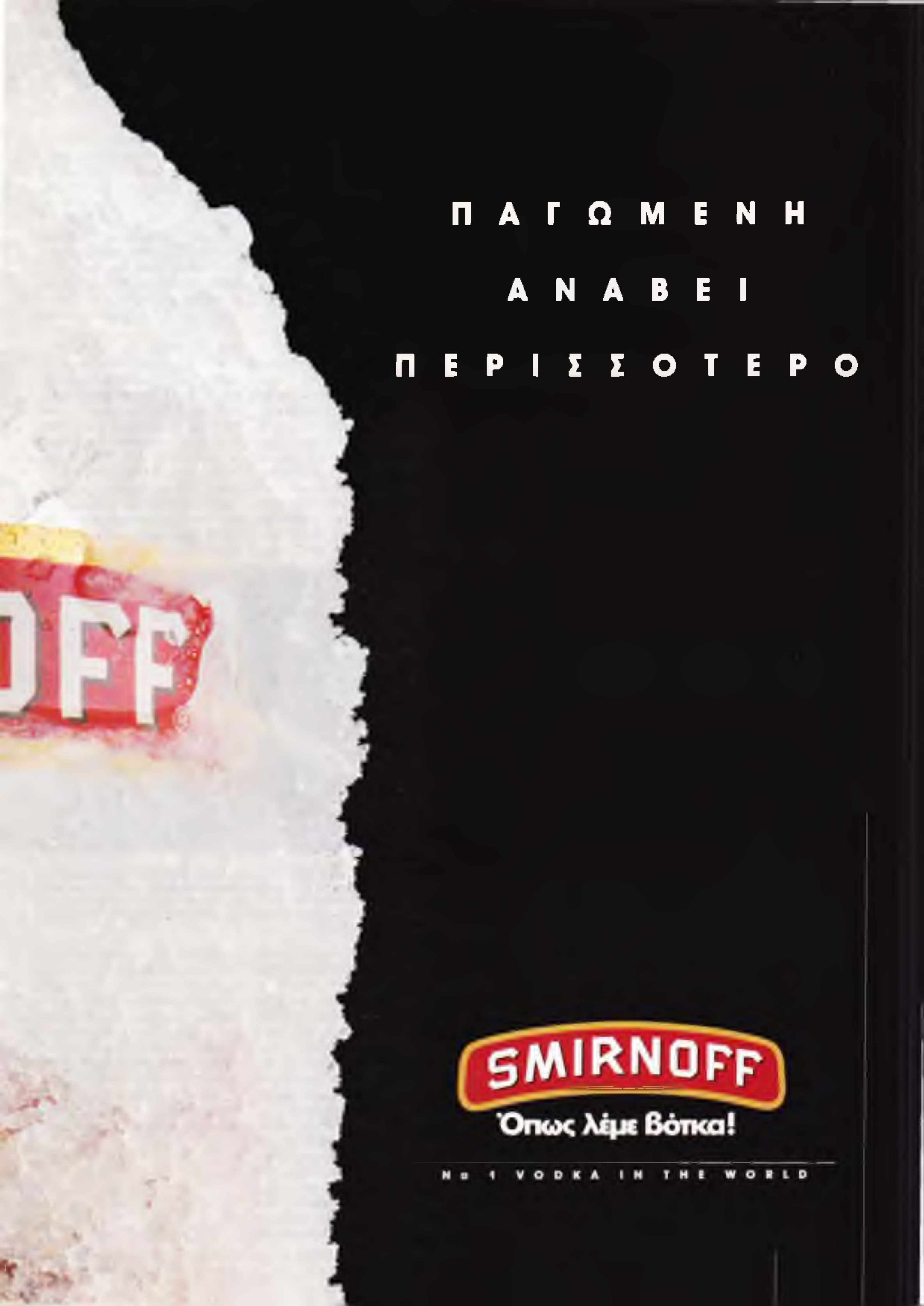
Η Τουρκία πήρε στις 23 Αυγούστου την έγκριση του αμερικανικού Κογκρέσσου για την παραγωγή πρόσθετου αριθμού 80 αεροσκαφών
F-16C/D. Το αίτημα είχε υποβληθεί τον Ιούλιο από το Πεντάγωνο και εγκρίθηκε αυτόματα, αφού δεν υπήρξε καμία αντίρρηση που θα προκαλούσε συζήτηση στο σώμα. Τα αεροσκάφη αυτά θα πληρωθούν με πιστώσεις FMS σύμφωνα με δέσμευση του προέδρου Μπους. Στο εργοστάσιο της TUSAS έχουν ήδη κατασκευασθεί 70 F-16, ενώ θα



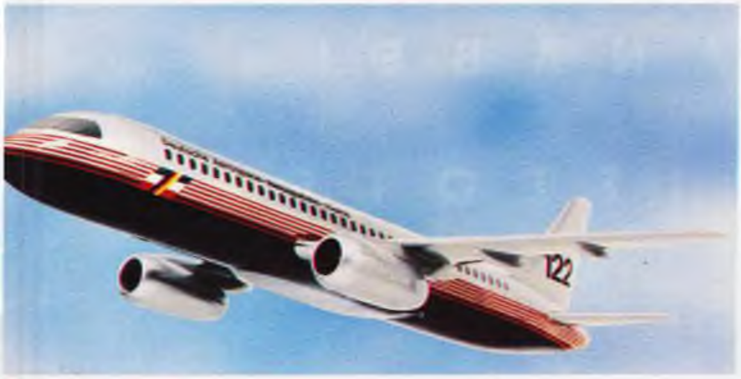
Η επίσκεψη του Προέδρου Μπους στην Ελλάδα επεφύλαξε και μία σπάνια άφιξη αεροσκάφους στο αεροδρόμιο του Ελληνικού. Πρόκειται γιά το νέο προεδρικό αεροσκάφος που ονομάζεται Air Force One. Το αεροσκάφος είναι ένα τροποποιημένο Μπόινγκ 747-200Β που στην αμερικανική αεροπορία ονομάζεται VC-25A. Υπάρχουν δύο τέτοια αεροσκάφη στην διάθεση του αμερικανού Προέδρου. Διαθέτουν σύστημα ηλεκτρονικών οργάνων πτήσης EFIS-10 και ιδιαίτερα τεχνολογικά προηγμένο τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό. Κάθε VC-25A μπορεί να φιλοξενεί 80 επιβάτες και 23 μέλη πληρώματος. Η συνολική επιφάνεια των εσωτερικών χώρων είναι 372 τ.μ. στους οποίους περιλαμβάνονται μία σουίτα με προεδρικό γραφείο, δύο υπνοδωμάτια και τουαλέτα. Υπάρχουν επίσης δύο κουζίνες που η κάθε μία μπορεί να παρασκευάσει φαγητό γιά 50 άτομα, ένα πλήρως εξοπλισμένο ιατρείο και χώροι ανάπαυσης για το προεδρικό προσωπικό, τους δημοσιογράφους και το πλήρωμα.

(Φωτογραφία: Γ. Τσιάλτας)


IRN


ΠΑΓΩΜΕΝΗ
ΑΝΑΒΕΙ
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ
SMIRNOFF
Όπως λέμε Βότκα!
No 1 VODKA IN THE WORLD

ξα συνεργασία των Deutsche Aerospace-Alenia-Aerospatiale είναι το νέο ιτικό DAA 122 στην κατηγορία αεροσκαφών των 100-120 θέσεων. ιστικά πρόκειται για μιά οικογένεια αεροπλάνων που περιλαμβάνει προς το ν το 92 θέσεων DAA 92 και το επιμηκυμένο DAA 122 (122 θέσεων) και τα ε εμβέλεια 3.000 χλμ. Η οριστικοποίηση του προγράμματος αναμένεται για ινοιξη του επόμενου χρόνου με πιθανή εισαγωγή του τύπου σε υπηρεσία το



ακολουθήσουν άλλα 82 μέχρι το 1994, οπότε θα ολοκληρωθεί και η πρώτη φάση του προγράμματος PEACE ONYX που άρχισε το 1984. Στη συνέχεια θα αρχίσει η παραγωγή των 80 επιπλέον αεροσκαφών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αρχική συμφωνία του 1984 προέβλεπε την κατασκευή 320 συνολικά αεροσκαφών. Η κατασκευή των υπολοίπων 80 θα εγκριθεί μόλις εξασφαλιστούν τα κονδύλια. Ο πρόεδρος Μπους έχει αναλάβει τη δέσμευση να ασκήσει την επιρροή του προς τη Σαουδική Αραβία, το Κουβέιτ και το Μπαχρέιν ώστε να χρηματοδοτήσουν το 50% του προγράμματος. Κατά τη δεύτερη φάση του προγράμματος η τουρκική προστιθέμενη αξία θα ανέβει από το 70% στο 95%.

Στο μεταξύ οριστικοποιήθηκε η συμφωνία γιά την πώληση 46 F-16C/D Block 50 στην Αίγυπτο που θα συναρμολογηθούν στην Τουρκία. Το πρόγραμμα αυτό θα χρηματοδοτηθεί μέσω FMS, με την αμερικανική αεροπορία να ενεργεί σαν αγοραστής και την General Dynamics σαν τον κύριο προμηθευτή. Η αξία των αεροσκαφών είναι 900 εκατ. δολ., αλλά το συνολικό πρόγραμμα (συμπεριλαμβανομένων ανταλλακτικών, τεχνικής βοήθειας κ.λπ.) θα κοστίσει 1,45 δισ. δολ. Η Τουρκική Αεροπορική Βιομηχανία θα είναι υπεύθυνη γιά την τελική συναρμολόγηση, τις δοκιμές και κατασκευή ορισμένων υποσυστημάτων. Σε αντάλλαγμα η Αίγυπτος θα λάβει αντισταθμιστικά οφέλη που μπορεί να φτάνουν το 100% της αξίας του προγράμματος, ενώ είναι πιθανό να κατασκευάζει κομμάτια του εμπρόσθιου τμήματος της ατράκτου που θα παραδίδει στην TUSAS. Η συμφωνία αυτή αποτελεί πολύ σημαντική εξέλιξη γιά την Τουρκική Αεροπορική Βιομηχανία, καθώς είναι η πρώτη φορά που η Τζένεραλ Ντάινάμικς επιτρέπει σε εργοστάσιο που κατασκευάζει τα αεροσκάφη της με άδεια, να εξάγει μέρος της παραγωγής του σε τρίτη χώρα. Ο ρυθμός παραγωγής που για τις παραδόσεις στην τουρκική αεροπορία φτάνει τα δύο αεροσκάφη το μήνα, θα πρέπει να επιταχυνθεί στα πέντε αεροσκάφη το μήνα γιά να καλύψει το χρονοδιάγραμμα παραδόσεων προς την Αιγυπτιακή Αεροπορία.

Η αύξηση του ρυθμού παραγωγής του τουρκικού εργοστασίου είναι πολύ πιθανό να συμπέσει με τον τερματισμό της παραγωγής του F-16 στην Αμερική. Ηδη η αμερικανική αεροπορία έχει προτείνει τον τερματισμό του προγράμματος παραγωγής του F-16 με την παραγγελία 48 αεροσκαφών το οικονομικό έτος 1992 και 24 το 1993, συνολικού κόστους 1,9 δισ. δολαρίων. Ωστόσο η αμερικανική Βουλή των αντιπροσώπων ενέκρινε κονδύλια γιά τη συνέχιση της παραγωγής με ρυθμούς 48 αεροσκαφών το χρόνο μέχρι το 1994. Μετά τη χρονολογία αυτή είναι σχεδόν βέβαιο ότι η Τουρκία θα διαθέτει την τελευταία γραμμή παραγωγής γιά F-16 που θα υπάρχει στον κόσμο.

Η ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ GULFSTREAM/SUKHOI ΣΕ ΚΑΛΟ ΔΡΟΜΟ

Σε κοινή συνέντευξη τύπου με την ευκαιρία της έκθεσης του Μπουρζέ ο πρόεδρος της αμερικανικής Γκάλφστρημ και ο αρχισχεδιαστής του σοβιετικού γραφείου Σουκχόι επιβεβαίωσαν την υποστήριξή τους στο πρόγραμμα εξέλιξης του υπερηχητικού επιχειρηματικού αεροσκάφους S21-G. Δυό τεράστια προπλάσματα στο περίπτερο της ΕΣΣΔ και της Γκάλφστρημ παρουσίαζαν την τελική διαμόρφωση της σχεδίασης. Υπενθυμίζεται ότι η σοβιετική και η αμερικανική πλευρά είχαν ξεκινήσει ξεχωριστά μελέτες για υπερηχητικά μικρά επιβατικά την περίοδο 1987-88. Το 1989 αποφάσισαν στα πλαίσια της ευρύτερης αμερικανοσοβιετικής συνεργασίας την κοινή εξέλιξη ενός αεροπλάνου με αυτές τις προδιαγραφές που στην αρχή ξεκίνησε σαν δικινητήριο χωρίς ουρά για να εξελιχθεί αργότερα σε τρικινητήριο με συμβατική ουρά. Στη διάρκεια όμως της μελέτης η σχεδίαση επανήλθε στη χρήση δύο κινητήρων με αύξηση του ολικού μήκους και την υιοθέτηση πτερυγίων κάναρντ. Ο τύπος των κινητήρων που θα χρησιμοποιηθούν δεν έχει ακόμη αποφασιστεί, αλλά πιθανότατα θα είναι αποτέλεσμα συνεργασίας της Ρολς-Ρόις και του γραφείου Λιούλκα που ήδη εργάζονται προς αυτήν την κατεύθυνση. Μιά πιθανότητα, όπως εξάγεται από τη συνέντευξη τύπου των Παρισίων για να μην καθυστερήσει η εξέλιξη του σκάφους, είναι η υιοθέτηση του κινητήρα Λιούλκα AL-31 που χρησιμοποιείται στα μαχητικά Su-27. Αυτό θα επιτρέψει την έναρξη των πτητικών δοκιμών μέχρι την οριστικοποίηση των νέων κινητήρων.

Η έρευνα και εξέλιξη έχει αποφασιστεί ότι θα πραγματοποιηθεί από κοινού αλλά η σχεδίαση του δομικού σκελετού, η κατασκευή της ατράκτου και η πιστοποίηση του τύπου στη Σοβιετική Ένωση αποτελεί αποκλειστική ευθύνη του γραφείου Σουκχόι. Η Γκάλφστρημ θα είναι υπεύθυνη για τον εξοπλισμό του αεροσκάφους με τα ηλεκτρονικά, την πιστοποίηση του αεροσκάφους στη Δύση και γενικότερα την προώθηση των πωλήσεων.

Το γραφείο Σουκχόι έχει προχωρήσει αρκετά στη μελέτη της σχεδίασης σε υπερηχητική αεροδυναμική σήραγγα και μόλις τα αποτελέσματα αξιολογηθούν και η σχεδίαση παγιωθεί, θα ληφθεί και η τελική απόφαση για την κατασκευή των πρωτοτύπων.

Οι διαστάσεις του S-21G όπως έχουν σήμερα είναι 40,5 μέτρα μήκος, 19,9 μέτρα εκπέτασμα πτερύγων και 7,4 μέτρα ύψος. Η εμβέλεια του αεροσκάφους με τα προβλεπόμενα αποθέματα καυσίμων κατά περίπτωση υπολογίζεται ότι θα ξεπεράσει τα 7.000 χλμ. με οικονομική ταχύτητα ταξιδίου 2 έως 2,2 Μαχ στα 60.000 πόδια και με βάρος περίπου 50 τόννους. Αναμένεται να δούμε ποιό θα είναι το μέλλον της συνεργασίας αυτής υπό το φως των τελευταίων εξελίξεων στην Σοβιετική Ένωση. Εάν πάντως η σχεδίαση επιβιώσει το S-21G θα αντιμετωπίσει ελάχιστο ανταγωνισμό στην κατηγορία αυτή των επιβατικών αεροσκαφών με κύριους πιθανούς πελάτες κυβερνήσεις και μεγάλες επιχειρήσεις. Η τιμή του υπολογίζεται ότι θα βρίσκεται στο φάσμα των $40-50 εκατ. και η Γκάλφστρημ υπολογίζει ότι υπάρχει μιά αγορά 100 τουλάχιστον αεροσκαφών στην κατηγορία αυτή.



Η μορφή του Gulfstream/Sukhoi S21-G αν και μεταβατική ακόμη δείχνει πολλά από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του υπερηχητικού αεροσκάφους. Κάτι που θα λείπει από τα πρωτότυπα θα είναι τα πτερυγίδια (winglets) στα άκρα των φτερών που βρέθηκε ότι αν και βελτιώνουν τη συμπεριφορά σε χαμηλές ταχύτητες λίγο προσφέρουν στο υπερηχητικό τμήμα του φακέλου πτήσης.

Του Γιάννου Δ. Λιβέρη

Η ΕΛΛΑΔΑ ΣΤΗ ΝΕΑ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΤΑΞΗ

ΔΕΝ πρόλαβε να φύγει ο Πρόεδρος Μπους απ' την περιοχή μας και οι κρουνοί των πολιτικοστρατιωτικών εξελίξεων γύρω μας άνοιξαν για τα καλά. Κυπριακό, Θράκη, Σκόπια, Αλβανία, Κροατία, Πατριαρχείο - όλα έχουν φτιάξει μιά δίνη που έχει κυριολεκτικά φέρει αποπληξία στο όπως και να γίνει, ανεπαρκές υπουργείο μας των Εξωτερικών. Συγχρόνως, στο ΓΕΕΘΑ η ευθύνη πέφτει βαριά για την αντιμετώπιση της ρευστής κατάστασης, όπου και οι προβλέψεις είναι δύσκολες και η έλλειψη μακροχρόνιας εθνικής στρατηγικής είναι εμφανής. Αν υπάρχει μια παρηγοριά, βρίσκεται στο γεγονός ότι με την εμμονή του κ. Αντώνη Σαμαρά άρχισε επιτέλους μια υποτυπώδης συνεργασία των δύο υπουργείων με την ανταλλαγή δύο επιτελών. Ας ελπίσουμε ότι θα διατηρηθεί και θα διευρυνθεί.

Το ότι τα Βαλκάνια βρίσκονται στην κατάσταση αστάθειας που ζούμε, δεν έπρεπε να έχει αποτελέσει έκπληξη μεγάλη για τους υπεύθυνους της εθνικής ασφάλειας της χώρας μας. Με την υπογραφή της λεγόμενης Χάρτας των Παρισίων στις 19 Νοεμβρίου 1990, από τα τριάντα τρία κράτη της Ευρώπης (όλοι, πλην Αλβανίας που ευθυγραμμίστηκε αργότερα), την Αμερική και τον Καναδά, κάθε ομάδα που αισθάνεται ότι τη χαρακτηρίζει είτε η εθνική της καταγωγή, είτε η θρησκευτική της ιδιαιτερότητα απέκτησε το δικαίωμα της αυτοδιάθεσης.

Αρχικά βέβαια, στη Μάλτα, ο Τζώρτζ Μπους κι ο Μιχαήλ Γκορμπατσώφ εννοούσαν την αυτοδιάθεση αυτή μέσα στα υπάρχοντα σύνορα των κρατών-μελών της λεγόμενης ΔΑΣΕ (CSCE-Διάσκεψη για την Ασφάλεια και τη Συνεργασία στην Ευρώπη). Ετσι οι δύο ηγέτες των υπερδυνάμεων πίστευαν πως η μετάβαση από το διπολικό κόσμο στη Νέα Παγκόσμια Τάξη των Πραγμάτων θα γινόταν ομαλά, με ελάχιστες αρνητικές επιπτώσεις για τη σταθερότητα της Ευρώπης και ιδιαίτερα της Σοβιετικής Ενωσης. Το δικαίωμα της αυτοδιάθεσης δηλαδή, θα χρησίμευε να εκτονώσει τις αποσχιστικές τάσεις που η κατάργηση του Συμφώνου της Βαρσοβίας και το τέλος του ψυχρού πολέμου θα επέτρεπαν, ενώ συγχρόνως η διατήρηση των κατεστημένων συνόρων θα επέτρεπε τη συνεχιζόμενη λειτουργία των δομών που υπήρχαν για τις διεθνείς σχέσεις, το εμπόριο και την οικονομία. Με άλλη κατεύθυνση, φυσικά.

Όλα αυτά ανατράπηκαν σε μια νύχτα, όταν η Αυστρία και η Γερμανία στις 27 Ιουνίου αρνήθηκαν να συμπράξουν στην ενεργοποίηση του μηχανισμού έκτακτης ανάγκης της ΔΑΣΕ που είχε συμφωνηθεί λίγες μέρες πριν στο Βερολίνο, για να αντιμετωπιστεί η κρίση στη Γιουγκοσλαβία. Η κίνηση αυτή, ουσιαστικά άνοιγε το δρόμο για την αναγνώριση της Σλοβενίας σαν ανεξάρτητου κράτους και για το διαμελισμό της Γιουγκοσλαβικής Ενωσης. Κυριότερο βέβαια, καταργούσε τη συνεννόηση Μπους-Γκορμπατσώφ στη Μάλτα και πυροδοτούσε το γενικό διαμελισμό των Ευρωπαικών κρατών και, φυσικά, της Σοβιετικής Ενωσης. Ο αγώνας δρόμου για τη δημιουργία του «Κοινού Ευρωπαικού Σπιτιού», είχε αρχίσει.

Τα Βαλκάνια είναι ιδιαίτερα ευπαθή σ' αυτό το παιχνίδι. Αν εξαιρέσει κανείς την Ελλάδα -που ουσιαστικά είναι χώρα εθνικά και θρησκευτικά ομοιογενής- τα υπόλοιπα αποτελούν φαινόμενο ανομοιογένειας. Χριστιανοί κάθε λογής και μουσουλμάνοι, Σέρβοι, Αλβανοί, Βούλγαροι, Ούγγροι, Τούρκοι, Ρουμάνοι και ένα σωρό άλλες εθνότητες ζουν δίπλα-δίπλα σ' ένα μωσαικό θυλάκων που απαρτίζουν τις χώρες που σήμερα αποτελούν τα Βαλκάνια. Με τις μάχες στην Κροατία να συνεχίζονται και με τη νέα Σοβιετική επανάσταση σε εξέλιξη, φυσικό ήταν το παζλ των Βαλκανίων να αρχίσει να διαταράσσεται.

Ετσι, τα γεγονότα των Σκοπίων, της Θράκης και του Πατριαρχείου δεν είναι τυχαία όσον αφορά το χρόνο της εμφάνισής τους. Ουσιαστικά, τρέφονται το ένα από το άλλο και -κυριότερο- τρέφουν και άλλες εξελίξεις, πολύ πιο επικίνδυνες, όπως στο Κόσοβο και στην Αλβανία. Τα σύνορα στα βόρεια της Ελλάδας, πρέπει πλέον να θεωρούνται ρευστά.

Σ' αυτό το πλαίσιο είναι ενδιαφέρον να αντιπαραθέσει κανείς τις πράξεις της Ιταλίας και της Ελλάδας. Απ' τη μια, η Ιταλία δυναμικά και με υπολογίσιμο κόστος στη διεθνή κοινή γνώμη επέβαλε το απαραβίαστο των συνόρων της ως προς τους Αλβανούς πρόσφυγες που πέρναγαν την Αδριατική και αντέστρεψε την κατάσταση βάζοντας 500 στρατιώτες μέσα στο Αλβανικό Εδαφος. Η Ελλάδα απ' την άλλη, έδειξε το πόσο λίγη σχέση και κατανόηση έχει για τα τεκταινόμενα, προτείνοντας τον Ιούλιο τον εξωφρενικό «αφοπλισμό» της Θράκης.

Ο άμεσος κίνδυνος για την Ελλάδα εξακολουθεί φυσικά να προέρχεται από τα κύματα προσφύγων που μπορεί σε κάθε στιγμή να εμφανιστούν από γειτονικές χώρες. Ο κρατικός μηχανισμός φαίνεται να μην έχει κατορθώσει να κάνει ούτε βήμα στην αντιμετώπιση του πιθανού προβλήματος. Ηδη στη Θράκη υπάρχει σημαντικός αριθμός Βουλγάρων από πέρυσι το χειμώνα, που δεν είναι επίσημα καταμετρημένοι. Το ίδιο οπωσδήποτε έχει συμβεί με τους Αλβανούς που άγνωστοι σε πάσα αρχή περιφέρονται στην Ομόνοια.

Με την απόφαση όμως των Σκοπίων να ανεξαρτητοποιηθούν από τη Γιουγκοσλαβία, το προσφυγικό πρόβλημα από τα βόρεια μπορεί να πάρει εκρηκτικές διαστάσεις. Οποιαδήποτε αναταραχή είτε στην ίδια την αποκαλούμενη «Δημοκρατία της Μακεδονίας», είτε στο γειτονικό Κοσυφοπέδιο -με έναυσμα κινήσεις είτε της Σερβίας είτε της Βουλγαρίας- θα έχει σαν αποτέλεσμα τη φυγή προς τα νότια σημαντικού αριθμού προσφύγων. Οι πιθανότητες για αναταραχή είναι μεγάλες και τυχόν προσπάθεια ανακοπής του κύματος κατόπιν εορτής από τον Ελληνικό Στρατό (όπως συμβαίνει σε μικρή κλίμακα σήμερα σε σχέση με την Αλβανία) θα δημιουργήσει σκηνές που θα μπορούν να παραλληλιστούν μ' εκείνες των Κούρδων στα Τουρκο-Ιρακινά σύνορα. Το πρόβλημα επομένως είναι σοβαρό. Οι υπολογισμοί είναι πως οι πρόσφυγες μπορεί να ξεπεράσουν τις διακόσιες χιλιάδες. Αριθμός που ανατρέπει τα δημογραφικά χαρακτηριστικά στη Βόρεια Ελλάδα. Εν τω μεταξύ, το καθαρά πολιτικό πρόβλημα που έχει αρχίσει να αντιμετωπίζει η Ελλάδα στην περιοχή, δεν είναι λιγότερο σημαντικό. Ηδη σπεύσαμε να δηλώσουμε πως δεν θα αναγνωρίσουμε το «ψευδο-κράτος της Μακεδονίας». Η δήλωση είχε βέβαια ορισμένους περιορισμούς στη συνέχεια, αλλά ο κίνδυνος παραμένει να βρεθούμε να αναφερόμαστε σε δύο «ψευδο-κράτη». Αν φυσικά δεν έχει ως τότε «λυθεί» το Κυπριακό. Επιπλέον, στα δεδομένα της Νέας Τάξης Πραγμάτων, δεν πρέπει να θεωρείται απίθανο πως κάποια μέρα σύντομα οι μουσουλμάνοι της Θράκης θα σηκωθούν για να ζητήσουν την αυτοδιάθεσή τους.

Τόσο συννεφιασμένο προδιαγράφεται το άμεσο μέλλον για την αιθεροβάμονα, εσωστρεφή και συγκεντρωτική χώρα μας στο κατώφλι του νέου Κόσμου που ανατέλλει.

ΤΟ ΚΥΠΡΙΑΚΟ

ΤΗΝ ώρα που γράφονται αυτές οι γραμμές, η συνάντηση Μητσοτάκη-Γιλμάζ στο Παρίσι δεν έχει ακόμα πραγματοποιηθεί κι έτσι δεν είναι δυνατόν να γνωρίζει κανείς αν τελικά θα γίνει περί τα τέλη Σεπτεμβρίου η διάσκεψη για το Κυπριακό στη Νέα Υόρκη υπό την αιγίδα του Γενικού Γραμματέα του ΟΗΕ *(Η συνάντηση όπως είναι γνωστό κατέληξε σε πλήρη αποτυχία, όπως άλλωστε αναμενόταν._Κ.Κ.)*

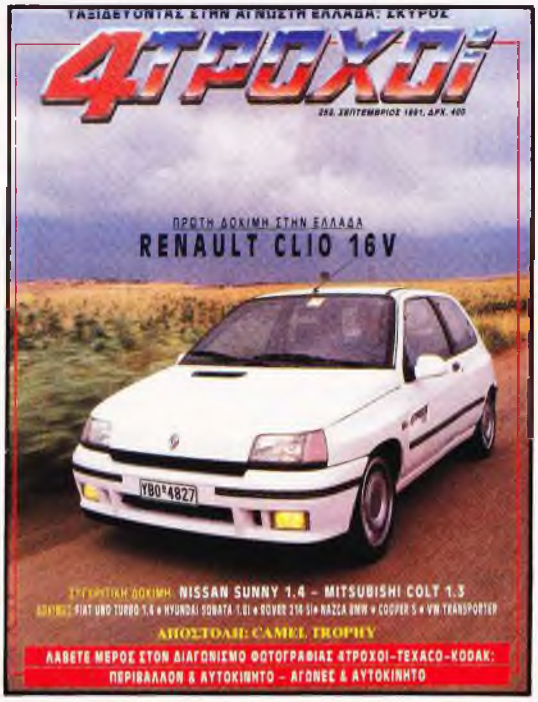
Τα δεδομένα όμως μέχρις στιγμής δείχνουν ότι βαίνουμε ολοταχώς για «επίλυση» του προβλήματος. Οι Τούρκοι έδωσαν επιτέλους τις προτάσεις τους στο εδαφικό που ο Τζέιμς Μπέικερ περίμενε τον Απρίλιο - στις αρχές Σεπτεμβρίου και οι πληροφορίες είναι πως επιστρέφουν στην Ελληνοκυπριακή κοινότητα τα Βαρόσια και τη Μόρφου. Το εδαφικό ποσοστό της Κύπρου που παραμένει υπό Τουρκοκυπριακό έλεγχο είναι γύρω στο 27,5 τοις εκατό και η προσπάθεια συγκεντρώνεται στη χάραξη της διαχωριστικής γραμμής κατά τρόπον που να επιτρέπει στην επιστροφή του μεγαλύτερου δυνατόν αριθμού προσφύγων στα σπίτια τους. Τελικά, ο αριθμός αυτός ίσως φτάσει τις ογδόντα χιλιάδες.

Όσον αφορά το συνταγματικό, τα πράγματα δεν φαίνονται καλά. Στην απόφαση 649 του Συμβουλίου Ασφαλείας του ΟΗΕ του 1990 έχει παρεισφρύσει η έννοια της «πολιτικής ισότητας» των δύο κοινοτήτων. Η ίδια έκφραση χρησιμοποιήθηκε και την άνοιξη φέτος στην έκθεση του κ. Ντε Κουεγιάρ για το Κυπριακό. Ετσι, οι Τούρκοι βρίσκουν πάτημα για να διεκδικήσουν μια ουσιαστική συνομοσπονδία στην Κύπρο, αυτήν της πολυδιαφημισμένης ή Ενιαίας Ομόσπονδης, διζωνικής που -με δύο ισχυρές κυβερνήσεις στις δύο κοινότητες και ασθενή κεντρική εξουσία- θα επιτρέψει στους Τουρκοκύπριους να κάνουν ανώδυνα πίσω στο θέμα

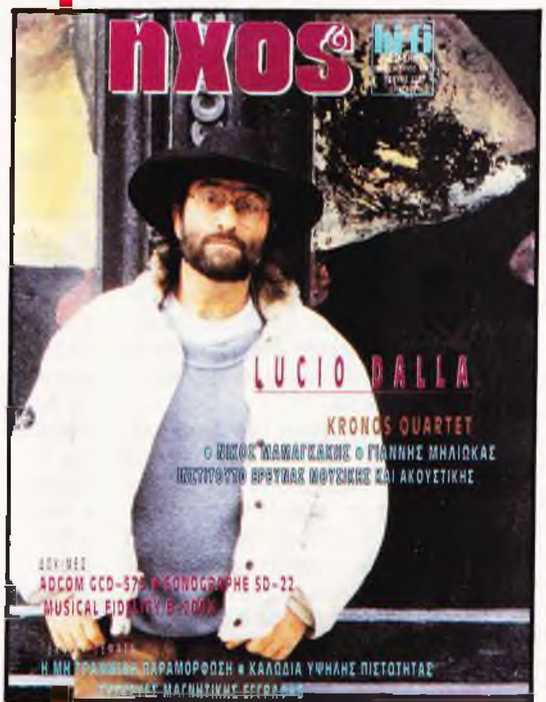
ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.

Περιοδικά για σύγχρονους ανθρώπους που τίποτα δεν τους αφήνει αδιάφορους. Τεχνολογία και ζωή με άλλο μάτι.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.



ΠΡΩΤΗ ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
RENAULT CLIO 16V
ΑΠΟΣΤΟΛΗ: CAMEL TROPHY
ΤΑΞΙΔΕΥΟΝΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΓΝΩΣΤΗ ΕΛΛΑΔΑ: ΣΚΥΡΟΣ



LUCIO DALLA
ΔΟΚΙΜΕΣ: ADCOM GCD-575
SONOGRAPHE SD-22
MUSICAL FIDELITY B-200X

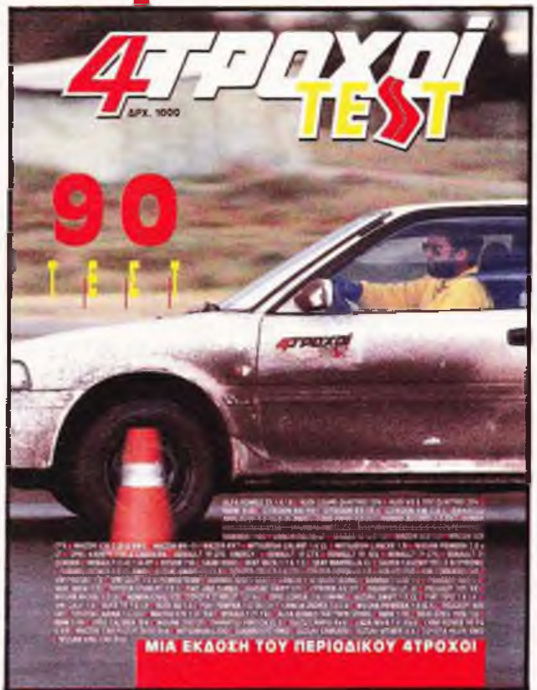
...ακόμη τον Σεπτέμβρη στα περίπτερα



- ΤΙΜΠΑΛ ΣΕ ΣΤΥΛ ΜΠΡΙΑΜ
- ΜΑΓΕΙΡΕΥΟΝΤΑΣ ΜΕ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ
- ΣΠΙΤΙΚΟ ΚΟΝΣΕΡΒΑΡΙΣΜΑ ΚΑΙ ΣΚΕΥΗ



SUZUKI GSX – R 750
YAMAHA TZRR 250 ('92)
BMW 75 RT
ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ: MICHAEL DOOHAN
ΤΕΧΝΙΚΟ: ΕΠΙΣΚΕΥΗ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΕΝΩΝ



Η εμπειρία της πραγματικής οδήγησης καθημερινές και δύσκολες συνθήκες και ηλεκτρονικά μετρητικά όργανα των 4ΤΡΟ προσφέρουν μια αντικειμενική βάση αξιολόγησης των αυτοκινήτων που δοκιμάζονται βοηθώντας τον υποψήφι αγοραστή στην επιλογή του.

της μονομερούς διακήρυξης ανεξαρτησίας που εξήγγειλαν από το 1983. Για τους Ελληνοκύπριους όμως η συνομοσπονδία μπορεί να θεωρηθεί σαν ένας ντεφάκτο διαμελισμός του νησιού όπου δεν θα υπάρχει ελευθερία διακίνησης, εγκατάστασης και ιδιοκτησίας και όπου θα νομιμοποιείται η Τουρκική κατοχή. Οι Τουρκοκύπριοι εξάλλου προτείνουν εναλλάξ ή 2 προς 1 εκ περιτροπής προεδρία. Στα πλαίσια της Νέας Τάξης των Πραγμάτων, η Τουρκοκυπριακή θέση οπωσδήποτε ευνοείται. Η ανεξαρτητοποίηση των χωρών της Βαλτικής, της Σλοβενίας, της «Μακεδονίας» κ.λπ. φουσκώνει αδιαμφισβήτητα τα πανιά του κ. Ντενκτάς. Οι Ελληνοκύπριοι ηγέτες βέβαια αντιτάσσουν πως ο οικονομικός δυναμισμός της ελληνικής ζώνης θα κάνει το διαμελισμό του νησιού ουσιαστικά ανέφικτο. Στηρίζουν την άποψή τους στο παράδειγμα της πτώσης του Τείχους του Βερολίνου και λένε πως «δεν μπορεί ο Ντεκτάς να σηκώσει σήμερα το δικό του τοίχο». Στο τέλος όμως το θέμα καταλήγει στο ποιά λύση θα μπορέσουν οι δυό πλευρές στην Κύπρο, την Ελλάδα και την Τουρκία να «πουλήσουν» στην κοινή γνώμη (ή το κατεστημένο για την Τουρκία) στις χώρες τους.

Οι κ.κ. Μητσοτάκης και Οζάλ φαίνεται πως είναι αποφασισμένοι να πετύχουν συμφωνία. Και οι δυό τους -ιδιαίτερα ο κ. Οζάλ- είναι ασταθείς στις χώρες τους και ουσιαστικά στηρίζονται στην αμερικανική εύνοια για την πολιτική επιβίωσή τους. Το ίδιο βέβαια δεν συμβαίνει με τους κ.κ. Σαμαρά και Γιλμάζ που έχουν ακόμα πολλά χρόνια μπροστά τους. Ο κ. Σαμαράς εξάλλου έχει δηλώσει ότι δεν είναι διατεθειμένος να υπογράψει μια συμφωνία που να μην είναι ευρέως αποδεκτή και ο Ανδρέας Παπανδρέου για τους δικούς του βέβαια λόγους, έχει υποστηρίξει τον υπουργό Εξωτερικών στη θέση του αυτή.

ΤΟ ΠΡΑΞΙΚΟΠΗΜΑ ΣΤΗΝ ΕΣΣΔ

ΤΟ τί ακριβώς συνέβη τη νύχτα της 18ης προς τη 19η Αυγούστου στη Σοβιετική Ένωση εξακολουθεί να παραμένει μυστήριο. Δύο πράγματα ξεχωρίζουν. Πρώτον, ότι οι αμερικανικές πυρηνικές δυνάμεις δεν μπήκαν σε κατάσταση ετοιμότητας και δεύτερον, η δήλωση του Μιχαήλ Γκορμπατσώφ πως είχε μείνει χωρίς δυνατότητα τηλεφωνικής επικοινωνίας από την Κριμαία. Οπωσδήποτε, αξιοσημείωτη είναι επίσης η μη συμμετοχή της αεροπορίας και του ναυτικού στο πραξικόπημα.

Σύμφωνα με αξιόπιστες πληροφορίες οι Σοβιετικοί ειδοποίησαν τους Αμερικανούς ότι τα τεκταινόμενα αποτελούσαν καθαρά εσωτερικό πρόβλημα στο οποίο κανείς τρίτος δεν έπρεπε να μπλεχτεί. Τη θέση αυτή την υποστήριζαν κατά τις πληροφορίες έμπρακτα, εκτοξεύοντας έναν πύραυλο που πήρε το ύψος και την ταχύτητα ενός διηπειρωτικού πυραύλου, αλλά που δεν μπήκε σε επιθετική τροχιά. Το μήνυμα ήταν «κρατηθείτε μακριά γιατί ακόμα έχουμε τη δυνατότητα να προκαλέσουμε ολοκαύτωμα».

Αναφορικά με τις τηλεφωνικές επικοινωνίες του Γκορμπατσώφ, οι πληροφορίες αναφέρουν πως οι αμερικανικοί δορυφόροι έπιασαν στιγμιαία ανωμαλία στο σύστημα επικοινωνιών στην Κριμαία. Ειδικοί έχουν δηλώσει πως είναι πρακτικά αδύνατο να αποκοπεί ο ηγέτης μιας υπερδύναμης στις επικοινωνίες του με τον έξω κόσμο. Γνωρίζοντας τα συστήματα που χρησιμοποιούν, λόγου χάρη, οι Αμερικανοί στρατιωτικοί όταν βρίσκονται στο πεδίο, μακριά από συμβατικές τηλεφωνικές γραμμές, είναι δύσκολο να πιστέψει κανείς το σενάριο που προβάλλει ο Γκορμπατσώφ.

Σ' οποιαδήποτε περίπτωση -ακόμα κι αν ο Σοβιετικός ηγέτης «έπαιζε ρώσικη ρουλέτα με πέντε σφαίρες στο γεμιστήρα»- το γεγονός παραμένει πως οι σκληροπυρηνικοί της ανατολικής υπερδύναμης δεν μπόρεσαν να εκτελέσουν ένα πραξικόπημα που οποιοσδήποτε Λατινοαμερικανός δικτάτορας θα μπορούσε να στήσει με κλειστά τα μάτια. Οι Αμερικανοί πιστεύουν πως η εμπειρία του Αφγανιστάν διέλυσε τη συνοχή του Σοβιετικού στρατού, σε σημείο που το σύστημα διοίκησης κι ελέγχου έπαψε να είναι μονολιθικό. Στις Ηνωμένες Πολιτείες απ' την άλλη, οι δυτικοί σκληροπυρηνικοί έσπευσαν αμέσως μετά το πραξικόπημα να επιτεθούν στον υπουργό Άμυνας Ρίτσαρντ Τσέινι και το στρατηγό Κόλιν Πάουελ για τις περικοπές που έχουν ξεκινήσει στο αμερικανικό αμυντικό σύστημα. Όμως τα αμερικανικά σχέδια είχαν υπολογίσει και μια πιθανή αλλαγή ηγεσίας στο Κρεμλίνο και δεν πρόκειται να αλλάξουν. Αντίθετα, η τάση για κατάργηση των τακτικών πυρηνικών όπλων που απομένουν - 15.000 Σοβιετικές κεφαλές, 8000 αμερικάνικες και από 150 στα οπλοστάσια της Γαλλίας και της Βρετανίας- φαίνεται να ενισχύεται. (Η πρώτη σχετική συζήτηση θα γίνει από τους Α/ΓΕΕΘΑ του ΝΑΤΟ στην Ταορμίνα της Σικελίας τον Οκτώβριο). Παράλληλα ενισχύεται και η υποστήριξη για την πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας (SDI-Πόλεμος των Αστρων) σαν ασφάλεια στην τυχαία εκτόξευση πυραύλου σε περίπτωση νέου πραξικοπήματος.

Η αποσύνθεση του Σοβιετικού στρατιωτικού ελέγχου στη χώρα (σημειωτέον, για πρώτη φορά ο Α/ΓΕΕΘΑ προέρχεται από την αεροπορία και όχι το στρατό), δεν είναι κάτι που απαραίτητα χαροποιεί τους Αμερικανούς.

Οπωσδήποτε, αναφορικά με το στρατηγικό οπλοστάσιο, οι κίνδυνοι για τυχαία εκτόξευση αυξάνουν. Κυριότερο όμως, το γεγονός ότι το στρατιωτικό σύστημα απορροφούσε περίπου το ένα τρίτο του Σοβιετικού ΑΕΠ και απασχολούσε το 20% του εργατικού δυναμικού, δείχνει ότι η οικονομία της χώρας θα περάσει από επικίνδυνους τραυματισμούς. Κατά τον Ρίτσαρντ Τσέινι ο κίνδυνος για πείνα, πρόσφυγες σε μεγάλη κλίμακα (ως 20 εκατομμύρια) και εμφύλιο πόλεμο είναι υπαρκτός όσο ποτέ.

ΜΙΚΡΑ-ΜΙΚΡΑ

• Στην αμερικανική Γερουσία υπάρχει πρόταση να σταματήσει το πρόγραμμα παραγωγής των F-16 Μπλοκ 50 και τα χρήματα να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή περισσοτέρων F-117 Στέλθ. Το γεγονός θα κάνει την Τουρκία τη μόνη χώρα στον κόσμο που κατασκευάζει F-16.

• Στην Τουρκία η τάση για να δοθεί κάποια μορφής αυτονομία στους Κούρδους που αποτελούν το 20% του πληθυσμού της χώρας, φαίνεται να ενισχύεται. Οι άγριες Τουρκικές επεμβάσεις εναντίον των Κούρδων στο βόρειο Ιράκ μόνο αθώους άμαχους φαίνεται να εξολόθρευσαν. Οι δυνάμεις του Αμπντουλά Ολσαλάν είναι πιο δυνατές παρά ποτέ κι η Τουρκική ηγεσία προβληματίζεται για το αν θα πρέπει να σταματήσει τη μάχη που δεν κερδίζεται.

• Έξαρση του αντι-αμερικανισμού στις τάξεις του Τουρκικού στρατού διαπιστώνουν ακόμα και ανώτατα στελέχη της αμερικανικής κυβέρνησης. Τί σημαίνει άραγε αυτό για το μένος εναντίον του Τουργκούτ Οζάλ για την εγκατάλειψη του Κεμαλισμού;

• Νέος αρχηγός της αμερικανικής στρατιωτικής αποστολής στην Αθήνα είναι ο υποστράτηγος Μπρους Λοζμπάιρ της αεροπορίας. Προηγουμένως ήταν επιτελάρχης των αμερικανικών αεροπορικών δυνάμεων Ευρώπης και οπωσδήποτε δεν πρέπει να είναι και ιδιαίτερα ευχαριστημένος από το πόστο που πήρε μια και -πριν τις περικοπές του Πενταγώνου- η θέση ήταν για ταξίαρχο. Σαν αεροπόρος, θα ξεκινήσει φυσικά με μάλλον φιλοτουρκικά αισθήματα. Στο χέρι μας είναι να τον κάνουμε φιλέλληνα. Φιλέλληνας έγινε και με το παραπάνω μάλιστα, ο ταξίαρχος Σολιμόζι που έφυγε.

• Στις 17-18 Σεπτεμβρίου επισκέπτεται την Αθήνα ο Αμερικανός υφυπουργός Άμυνας Πωλ Γούλφοβιτς μαζί με το διευθυντή του γραφείου Ιταλίας-Ελλάδας-Κύπρου του Πενταγώνου Γκλεν Λάζαρους. Θέμα, η προετοιμασία για τη συνάντηση κορυφής του ΝΑΤΟ. Ο κ. Γούλφοβιτς είναι ο Νο 3 στο Πεντάγωνο και βασικός πολέμιος του 7 προς 10. Να δούμε τί θα καταφέρει ο Αντώνης Σαμαράς όταν συναντηθεί τελικά μαζί του.

• Μέσα στον Οκτώβριο φαίνεται πως θα γίνει τελικά και η επίσκεψη του στρατηγού Πάουελ στην Ελλάδα. Ο Αμερικανός ΓΕΕΘΑ θα μείνει τρεις μέρες στη χώρα μας και θα επισκεφτεί και την Κρήτη. Ο ίδιος έχει διαμηνύσει στον πρέσβυ Μάικλ Σωτήρχο πως θέλει να δει όσο το δυνατό περισσότερο τον Α/ΓΕΕΘΑ Γιάννη Βερυβάκη και όσο δυνατόν λιγότερους πολιτικούς. Γι' αυτό κι ο κ. Σωτήρχος κανόνισε συνάντηση ως και με τον Κωνσταντίνο Καραμανλή!

• Ενδεικτικό; Τόσο ο στρατηγός Πάουελ όσο και ο Πωλ Γούλφοβιλς δεν θα επισκεφθούν την Τουρκία σε συνδυασμό με τα ταξίδια τους στην Αθήνα. Πραγματική Νέα Τάξη Πραγμάτων!

• Από τις 6-16 Οκτωβρίου θα πραγματοποιηθεί τελικά το αναβληθέν ταξίδι του Α/ΓΕΑ Α. Σταθιά στις ΗΠΑ. Τρεις ημέρες θα αφιερωθούν σε συναντήσεις με αξιωματούχους του Πενταγώνου και με τον Αμερικανό ομόλογο του στην Ουάσιγκτον, ενώ κατά τις υπόλοιπες θα επισκεφθεί διάφορες μονάδες. Σ' αυτές περιλαμβάνεται και η μονάδα του ναυτικού όπου θα γίνει η επίσημη παράδοση των αεροσκαφών Α-7Ε.

• Ο Α/ΓΕΕΘΑ Γ. Βερυβάκης θα επισκεφθεί το Χάλιφαξ του Καναδά και την Ουάσιγκτον από τις 9-19 Οκτωβρίου στα πλαίσια της συνόδου των αρχηγών ΓΕΕΘΑ του ΝΑΤΟ.

• Η έλλειψη κατάλληλων ατόμων στη θέση των στρατιωτικών ακολούθων γίνεται όλο και πιό εμφανής, καθώς ικανός αριθμός αξιόλογων αξιωματικών έχουν αποδεσμευθεί γιατί μετέχουν σαν παρατηρητές στις δυνάμεις του ΟΗΕ στο Ιράκ και της ΕΟΚ στη Γιουγκοσλαβία.

IKARUS AEROSPORTING CENTRE

ΓΡΑΦΕΙΑ: ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΟΥΣ - ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΥ 3 - ΣΤΑΔΙΟ 116 35 - ΤΗΛ.: 7018330 - FAX: 7017104
ΑΘΛ. ΚΕΝΤΡΟ: ΛΥΚΟΦΡΟΝΟΣ 27 - ΠΑΓΚΡΑΤΙ 116 32 - ΤΗΛ.: 7513400

Η ΠΡΩΤΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΑΠΟ ΤΟ 1984

ΔΙΑΛΕΞΤΕ ΤΟ ΑΕΡΑΘΛΗΜΑ ΠΟΥ ΣΑΣ ΑΡΕΣΕΙ

Η εκπαίδευση γίνεται με τις ασφαλέστερες μεθόδους και αυστηρότερες προδιαγραφές. Χρήση ραδιοεπικοινωνίας και βιντεοσκόπησης. Χορήγηση κάρτας εκπαίδευσης (αποδεικτικό σπουδών). Ο συντονιστής πτήσεων είναι πτυχιούχος εκπαιδευτής της Ελληνικής Ομοσπονδίας Αιωροπτερισμού και της Εθνικής Αερολέσχης της Ελλάδος.



ULTRA LIGHTS

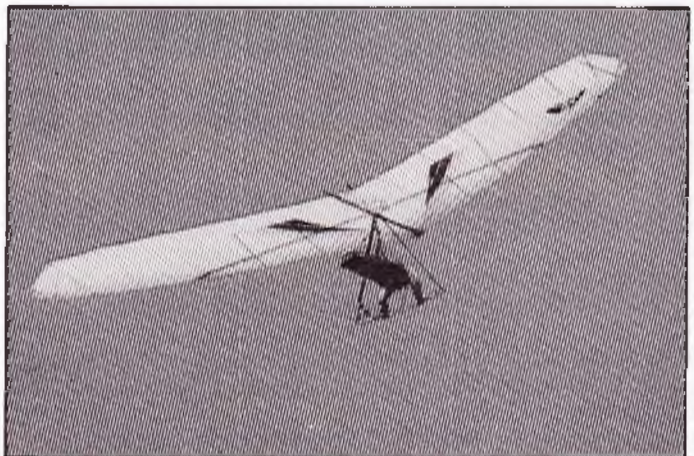
Εκπαίδευση με τα ακριβότερα και ασφαλέστερα TRIKE του κόσμου! ΄Ολα εφοδιασμένα με **βαλιστικά αλεξίπτωτα.** Διάρκεια COURSE 2 μήνες. Αντιπρόσωποι της COSMOS Γαλλίας. Πωλήσεις καινούργιων μεταχ/νων.



PARAPENTE

Η ελαφρύτερη πτητική συσκευή. Σκαρφαλώστε και πετάξτε από τα πιο απόκρημνα βουνά. Αντιπροσωπεία PRO-DISIGN Αυστρίας. Εμπορία καινούργιων μεταχ/νων. Διάρκεια COURSE 2 Σαββατοκύριακα. ΄Ολα τα μοντέλα έχουν πιστοποιητικό πλοημότητας (Gütesiegel).

Είμαστε οι... ακριβότεροι και οι καλύτεροι



ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΙΣΜΟΣ

Περισσότεροι από 500 μαθητές έχουν τελειώσει στη σχολή μας. Τεράστια γκάμα εκπαιδ. ετών. Διθέσιος εκπαιδ. αετός. Ετοιμοπαράδοτοι καινούργιοι μετ/νοι. Αντιπρ. SOLAR WINGS Αγγλίας. Διάρκεια COURSE 1 μήνας.



ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΙΣΜΟΣ

Στατικού Ιμάντα, ελεύθερης πτώσης. Βαθειά συναρπαστικό. Σύντομη εκπαίδευση με σύγχρονες μεθόδους. Βασική εκπαίδευση 1 Σαββατοκύριακο (6 ρίψεις με στατικό ιμάντα).

** Μην πείθεστε να εκπαιδευτείτε από εκπαιδευτές χωρίς τα κατάλληλα προσόντα (έλλειψη πτυχίου, πείρας κ.τ.λ.) ή με τη μέθοδο της αυτοδιδασκαλίας. Θα κερδίσετε λίγα χρήματα, αλλά ίσως χάσετε κάτι πολυτιμότερο.*

ΝΕΑ ΦΟΡΜΑ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΠΙΛΟΤΩΝ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ 10 G

Η αμερικανική εταιρία ΜακΝτόνελ Ντάγκλας ολοκλήρωσε την πρώτη σειρά δοκιμών μιάς νέας φόρμας που πιστεύεται ότι θα επιτρέψει στους χειριστές των σύγχρονων μαχητικών να αντέξουν στο φάσμα ελιγμών πέρα από τα 10 g, ενώ συγχρόνως θα παρέχει καλύτερη προστασία σε περιπτώσεις εγκατάλει-



Η νέα στολή αντι-g που αναπτύσσει η εταιρία ΜακΝτόνελ Ντάγκλας ελαχιστοποιεί τα αποτελέσματα των μεγάλων επιταχύνσεων σε περιπτώσεις απότομων ελιγμών.

ψης του αεροσκάφους και παραμονής σε αφιλόξενο περιβάλλον (παγωμένη θάλασσα). Η φόρμα σε αντίθεση με τον υπάρχοντα εξοπλισμό χρησιμοποιεί υγρό αντί πεπιεσμένου αέρα για να αδρανοποιήσει τις επιπτώσεις των μεγάλων επιταχύνσεων. Οι στολές αντι-g περιορίζουν την απότομη μετακίνηση αίματος και απομακρύνουν έτσι την περίπτωση απώλειας των αισθήσεων σε απότομους ελιγμούς (g-induced loss of consciousness, GLOC). Στα σύγχρονα μαχητικά, τα όρια των ελιγμών δεν ορίζονται από την αντοχή του αεροσκάφους που στην περίπτωση του F-16, για παράδειγμα βρίσκεται ανάμεσα στα -5 και +9 g αλλά από την αντοχή του πιλότου. Το ανθρώπινο σώμα είναι δυνατόν να αντέξει σε μεγάλες στιγμιαίες επιταχύνσεις αλλά η αντοχή του είναι πολύ μικρή όταν οι καταπονήσεις αυτές διαρκούν περισσότερο από μερικά δευτερόλεπτα. Στις παλαιού τύπου στολές, πεπιεσμένος αέρας από ειδική παροχή συμπιέζει ορισμένα σημεία του σώματος περιορίζοντας την κυκλοφορία του αίματος. Οι νέες στολές περιβάλλουν το χειριστή από το λαιμό μέχρι τους αστραγάλους με ένα στρώμα υγρού, ενώ τα μπράτσα παραμένουν ελεύθερα. Το υγρό, πρακτικά ασυμπίεστο, πλημμυρίζει ειδικούς χώρους ενσωματωμένους στη φόρμα έχοντας τα ίδια αποτελέσματα. Τα πλεονεκτήματα είναι ότι οι νέου τύπου στολές είναι περισσότερο άνετες, ενώ το υγρό μπορεί να θερμανθεί ή να ψυχθεί προσφέροντας έτσι εναλλακτική λύση στον κλιματισμό της καμπίνας αλλά και ενισχύοντας τις πιθανότητες επιβίωσης του πιλότου σε περίπτωση εγκατάλειψης του σκάφους. Στο πρώτο πειραματικό μοντέλο, 4-5 λίτρα νερού κυκλοφορούν σ' ένα δίκτυο σωληνώσεων αλλά η έρευνα συνεχίζεται και για άλλα υγρά που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά. Σε μιά από τις πρώτες δοκιμές σε φυγοκεντριστή ένας πιλότος της κατασκευάστριας εταιρίας άντεξε επιταχύνσεις 10 g για τρία ολόκληρα λεπτά. Ο μέσος όρος όμως αντοχής ήταν 5-9 g για περιόδους μέχρι 5 λεπτά, μιά κατάσταση που εξομοιώνει ακριβέστερα τις καταπονήσεις ενός χειριστού σε κλειστή αερομαχία. Φυσικά δεν σημαίνει ότι τα προβλήματα που προέρχονται από απότομους ελιγμούς, έχουν λυθεί. Ακόμη και με το νέο εξοπλισμό, οι περισσότεροι πιλότοι υπέφεραν από στένωση του πεδίου όρασης -μιάς κατάστασης που προηγείται του GLOC- δυσκολία στο λόγο κ.α.
Η ερευνητική ομάδα που ασχολείται με την ανάπτυξη της νέας στολής τονίζει ότι τα αποτελέσματα είναι ακόμη προκαταρκτικά και θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με σκεπτικισμό δεδομένου ότι το δείγμα των πιλότων που έχουν δοκιμάσει τον εξοπλισμό είναι μικρό και όχι αντιπροσωπευτικό.
Ενθαρρυντικά είναι και τα αποτελέσματα της προστασίας που προσφέρει η στολή σε περιπτώσεις χρήσης του εκτινασσόμενου καθίσματος. Το Κέντρο Αεροπορικής Έρευνας του Αμερικανικού Ναυτικού σε μία δοκιμή χρησιμοποίησε τη στολή σε ένα ανθρωπόμορφο ομοίωμα όπου και παρατηρήθηκε ότι η περιστροφή της λεκάνης κατά την εκτίναξη -που προκαλεί τελικά και τα τραύματα στη σπονδυλική στήλη- μειώθηκε κατά 50%. Περισσότερο θεαματικά ήταν τα αποτελέσματα όταν συγκριθούν με αυτά των κοινών στολών αντι-g. Οι πιλότοι που χρησιμοποιούσαν το νέο εξοπλισμό μετά τη δοκιμή βρισκόντουσαν σε πολύ καλύτερη κατάσταση από τους συναδέλφους τους, οι οποίοι σε πολλές περιπτώσεις είχαν εμφανίσει και αιμορραγία από το δέρμα σε μή προστατευμένες περιοχές.

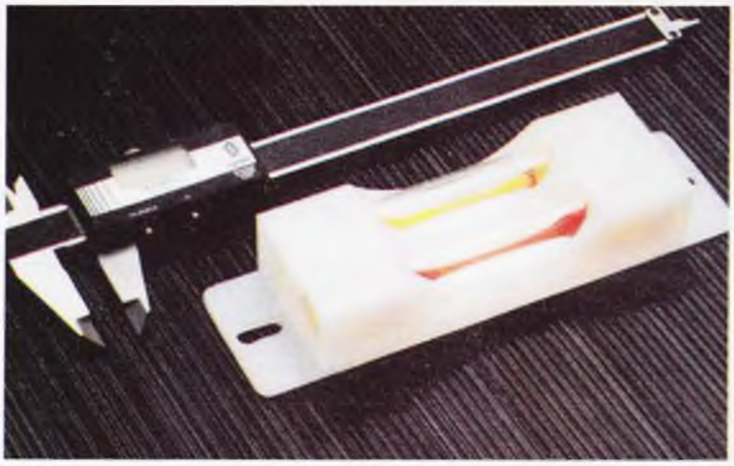
ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ

Μιά ερευνητική ομάδα από τεχνικούς της Τζένεραλ Ελέκτρικ, της Γαλλικής Σνεκμά και της Μπόινγκ περάτωσαν μιά σειρά δοκιμών σχετικά με τις επιδράσεις που μπορεί να έχει η βροχή και το χαλάζι στη λειτουργία των στροβιλοκινητήρων αεροσκαφών. Ενώ όμως η συμπεριφορά των κινητήρων σε τέτοιες περιπτώσεις αποτελεί και μία από τις κυριότερες δοκιμές κατά τη διάρκεια πιστοποίησης κάθε τύπου αεροσκάφους, τα μέχρι στιγμής στοιχεία από την έρευνα αποδεικνύουν ότι οι γνώσεις μας για το φαινόμενο είναι πολύ περιορισμένες. Το πρόβλημα εισρόφησης νερού/πάγου κατά τη διάρκεια καταιγίδων είναι γνωστό εδώ και χρόνια αλλά το ενδιαφέρον της CFM Ιντερνάσιοναλ (κοινοπραξία της GE και Snecma) και της Μπόινγκ αναζωπυρώθηκε από επανειλημμένα πρόσφατα περιστατικά όπου κινητήρες CFM56-3 σε χρήση σε αεροσκάφη B737-300/400/500 "κράτησαν" κατά τη διάρκεια πτήσεων σε κακοκαιρία. Σε μία δε περίπτωση ένα B737-300 με 100 επιβάτες έχασε την ισχύ και στους δύο κινητήρες του χωρίς ευτυχώς άλλες συνέπειες. Οι συγκεκριμένοι κινητήρες εξετάστηκαν σχολαστικά και βρέθηκε ότι η κατασκευή και λειτουργία τους ήταν απολύτως σύμφωνες με όλες τις διατάξεις πιστοποίησης. Τότε οι τεχνικοί στράφηκαν ακριβώς προς τη διαδικασία και τα όρια ασφαλείας της πιστοποίησης κι αυτό αποτέλεσε και το κίνητρο για περαιτέρω μελέτη του θέματος. Η πρώτη πραγματικά συγκλονιστική αποκάλυψη υπήρξε ότι τα όρια ασφαλείας εισρόφησης νερού και πάγου είχαν τεθεί με βάσει αυθαίρετες τιμές για τις ποσότητες που είναι παρούσες ανά κυβικό μέτρο χώρου μέσα σ' ένα σύννεφο.
Η πρώτη ενέργεια της ερευνητικής ομάδας υπήρξε μιά γενικότερη έρευνα για τη συλλογή στοιχείων με τη συνεργασία μετεωρολογικών ινστιτούτων στον Καναδά, τη Γαλλία και την Ελβετία. Ειδικά εξοπλισμένα αεροσκάφη μελέτησαν περισσότερες από 1.000 καταιγίδες στις περιοχές αυτές και τα στοιχεία βρίσκονται αυτήν τη στιγμή στη φάση της επεξεργασίας. Η ερευνητική ομάδα όμως της Μπόινγκ/CFM δεν σταμάτησε εκεί αλλά προχώρησε σε μιά σειρά αξιολόγησης μετατροπών σε κινητήρες της οικογένειας CFM56 που είχαν προταθεί κατά καιρούς για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της εισρόφησης νερού/πάγου. Στην αξιολόγηση αυτή χρησιμοποιήθηκε νέος εξοπλισμός ανάμεσα στον οποίο περιλαμβάνετο και σύστημα παραγωγής τεχνητού χαλαζιού με δυναμικότητα 50 τόννων την ώρα.
Οι πρώτες εκτιμήσεις δείχνουν ότι βραχυπρόθεσμα η απλούστερη λύση στο πρόβλημα είναι η αύξηση της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα (στο 45% της N1: ταχύτητος περιστροφής του άξονα No1) και η επανασχεδίαση του χείλους προσβολής του θύλακα του κινητήρα στην περιοχή που διαχωρίζεται η ροή παράκαμψης από τον αέρα που οδηγείται στο συμπιεστή. Μακροπρόθεσμες αλλαγές περι-



Αξιολόγηση συμπεριφοράς κινητήρα CF6 τοποθετημένου σε αεροπλάνο A300 σε εισρόφηση χαλαζιού. Το αεροσκάφος που δημιουργεί το τεχνητό χαλάζι είναι και πάλι KC-135.

Όσο ο στόλος των αεροπορικών εταιριών γίνεται και γηραιότερος τόσο οι ανάγκες για τη συνεχή παρακολούθησή του γίνονται μεγαλύτερες. Η εγκατάσταση ολοκληρωμένων συστημάτων συλλογής στοιχείων στα περισσότερα από αυτά τα σκάφη κρίνεται αντιοικονομική. Έτσι, τα αεροπλάνα συνεχίζουν να πετούν με συχνότερους όμως ελέγχους και με συνεχώς αυξανόμενο κόστος συντήρησης. Στην προσπάθεια για απλοποίηση των περιοδικών μη καταστροφικών ελέγχων παλαιών αεροσκαφών, μιά αμερικανική εταιρία ανέπτυξε μιά σειρά καταμετρητών φορτίου που παρέχουν αναμφισβήτητες αποδείξεις υπερφόρτωσης του δομικού σκελετού του αεροσκάφους. Κάθε συσκευή που δεν απαιτεί συντήρηση, ηλεκτρική παροχή ή αρχικές ρυθμίσεις, ενώ έχει χαμηλό κόστος αποτελείται από δύο γυάλινους σωλήνες που περιέχουν χρωματιστό υγρό, κατάλληλα τοποθετημένους μέσα σε μία πλαστική θήκη. Όταν στο σημείο που είναι τοποθετημένη η συσκευή αναπτυχθεί υπερβολικό φορτίο, το εσωτερικό τοίχωμα του γυάλινου σωλήνα σπάει σκορπίζοντας το χρώμα. Η εταιρία έχει κατασκευάσει συνολικά 21 ενδείκτες για όλο το φάσμα των δομικών φορτίσεων 1,1 έως 9,7 g.



λαμβάνουν την τοποθέτηση θυρίδων απόρριψης στο επίπεδο του πρώτου σταδίου του συμπιεστού υψηλής πίεσης και πιθανότατα ανασυρόμενου συστήματος απομάκρυνσης του χαλαζιού από το ρεύμα αέρος στο εσωτερικό τοίχωμα του θύλακα. Οι τροποποιήσεις αυτές στοχεύουν τελικά να επιτρέπουν στους κινητήρες να λειτουργούν σε καταιγίδες στο ιδανικό φάσμα στροφών (32% της ταχύτητος Ν1).

ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΣΕ ΚΙΤ

Ένα από τα αστέρια της 39ης διεθνούς ετήσιας συνάντησης των Κατασκευαστών Πειραματικών και Αθλητικών Αεροσκαφών στο Όσκος των ΗΠΑ υπήρξε ένα αεροπλάνο που πιστεύεται ότι είναι το πρώτο υπερηχητικό που προσφέρεται σε ιδιώτες σε μορφή κιτ. Το διθέσιο BD-10J που θυμίζει σε πολλά σημεία το F-15 υπό κλίμακα προσφέρεται από την εταιρία Bede Jet Corp. που στο παρελθόν έχει παρουσιάσει πολλές σχεδιάσεις μικρών αεροσκαφών με αεριοπροώθηση. Το BD-10J έχει μέγιστη ταχύτητα που πλησιάζει τα 1,4 Μαχ σε ύψη 45.000 ποδών με κόστος που δεν θα ξεπερνά τα 200.000 δολάρια χωρίς τον κινητήρα και τα ηλεκτρονικά. Αν και στην κατασκευή του χρησιμοποιούνται συμβατικά υλικά το αεροπλάνο έχει μέγιστο βάρος απογείωσης περίπου δύο τόννους από το οποίο το μισό περίπου είναι το βάρος καυσίμων. Το σύστημα κίνησης των επιφανειών ελέγχου είναι απλοποιημένο χωρίς υποβοήθηση, ενώ η τοποθέτηση των δεξαμενών καυσίμου κάνει περιττή την παρουσία συστήματος διαχείρισης με σημαντική εξοικονόμηση βάρους. Η πτέρυγα τοποθετημένη ψηλά στην άτρακτο χρησιμοποιεί συμμετρική αεροτομή και διαθέτει πτερύγια χείλους προσβολής και φλάπς διπλής σχισμής.

Η κατασκευάστρια εταιρία ανακοίνωσε ότι έχει ήδη εξασφαλίσει 52 παραγγελίες από ιδιώτες, ενώ βρίσκεται σε διαπραγματεύσεις με κάποια αεροπορία για την υιοθέτηση του τύπου σαν εκπαιδευτικό.

Το BD-10J χρησιμοποιεί τον κινητήρα CJ610 της Τζένεραλ Ελέκτρικ ώσης 1.450 κιλών τοποθετημένο ανάμεσα στα κάθετα σταθερά. Το αεροπλάνο προορίζεται για πτήσεις σε υψηλές υποηχητικές ταχύτητες με σύντομες υπερηχητικές επιταχύνσεις όταν αυτό απαιτείται.



Το διθέσιο Bede BD-10J είναι το πρώτο υπερηχητικό αεροπλάνο που είναι διαθέσιμο σε ευρύτερη εμπορική βάση.

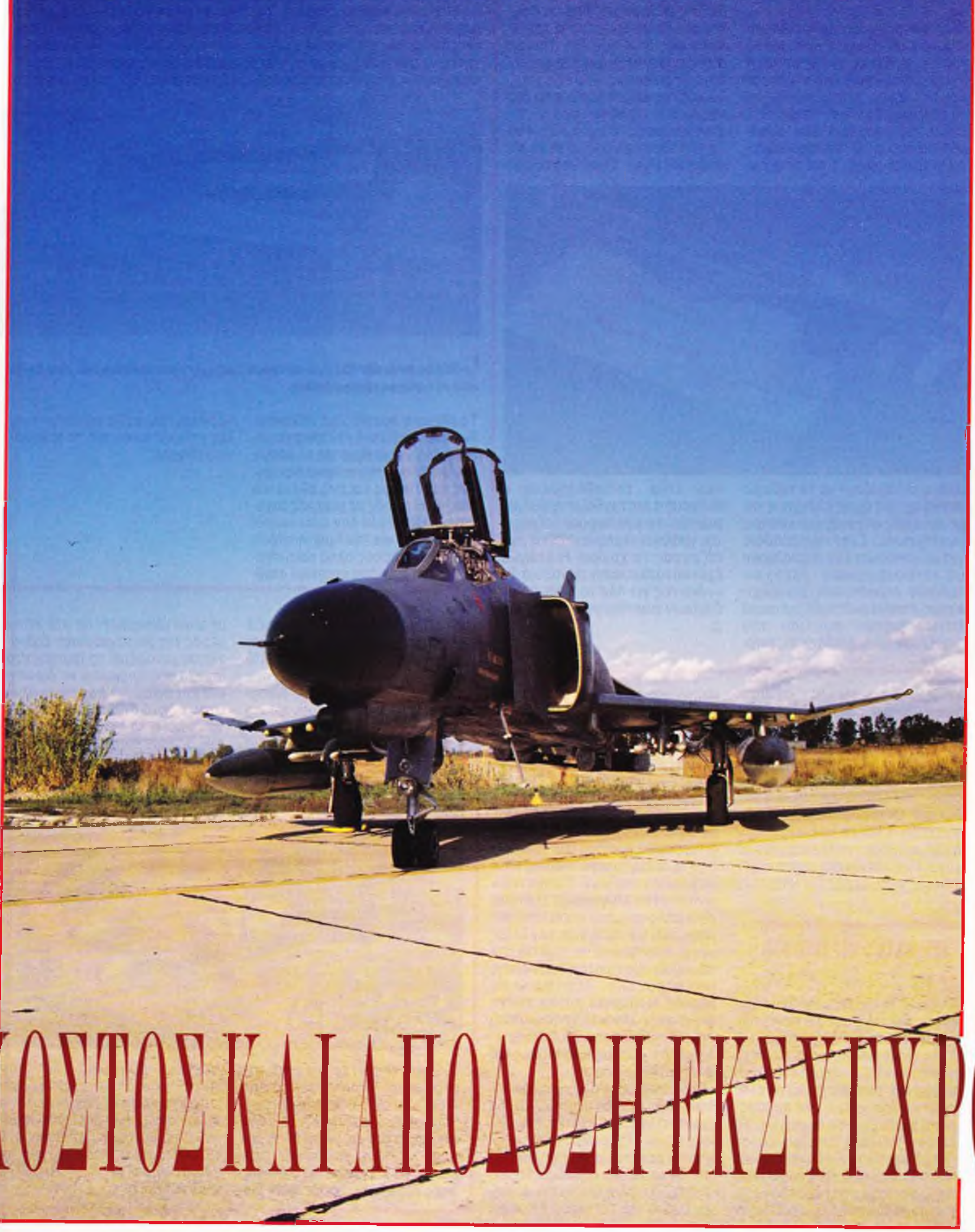
Το πλήρως συμπιεζόμενο κόκπιτ διαθέτει συμβατικό κεντρικά τοποθετημένο χειριστήριο για το φάσμα του φακέλου πτήσης προς τις υψηλές ταχύτητες και ένα πλευρικό στικ για ελιγμούς σε χαμηλές ταχύτητες. Η εταιρία δεν έχει ορίσει ημερομηνία για την πρώτη πτήση του αεροσκάφους αλλά και η σχεδίαση από μόνη της αποτελεί σταθμό αφού είναι η πρώτη φορά που παρέχεται η δυνατότητα απόκτησης υπερηχητικού αεροπλάνου σε ευρύτερο φάσμα. Το μοναδικό εμπόδιο στην επιτυχημένη εμπορική πορεία του BD-10J είναι η απαγόρευση που ισχύει για υπερηχητικές πτήσεις πάνω από το αμερικανικό έδαφος.

Μια πρωτιά της Αεροσπασιάλ είναι η χρήση ρομπότ στη γραμμή παραγωγής των Αίρμπας Α330 και Α340. Οκτώ ηλεκτροκίνητα ρομπότ, όπως αυτό της φωτογραφίας, χρησιμοποιούνται για να ανοίξουν τις 2.600 οπές που χρησιμοποιούνται στα σημεία μέτρων (διακρίνονται στο κάτω μέρος της φωτογραφίας). Ο βραχίονας μεταφέρει το τρυπάνι στο σημείο που πρόκειται να διατρηθεί και αφού το προσαρμόσει στον οδηγό απομακρύνεται για να επιλέξει το επόμενο. Η χρήση των ρομπότ κατασκευής SOCOA



ένωσης της πτέρυγας και της ατράκτου. Περισσότερες από 1.600 ακόμη οπές που βρίσκονται σε πιό δυσπρόσιτα μέρη ανοίγονται χειροκίνητα. Κάθε ρομπότ μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε 23 διαφορετικές διατρητικές κεφαλές διαφορετικών διααύξησε σύμφωνα με την Αεροσπασιάλ την απόδοση παραγωγής και την ποιότητα κατασκευής, ενώ βελτίωσε σημαντικά τις συνθήκες εργασίας στο εργοστάσιο συναρμολόγησης. (Φωτογραφία: AIRBUS INDUSTRIE)

Τα F-4E/RF-4E αποτελούν μαζί με τα A-7 την πιθανότερη περίπτωση εκσυγχρονισμού για την Πολεμική Αεροπορία. Η καλύτερη επένδυση από πλευράς απόδοσης-κόστους είναι η αναβάθμιση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού και η τοποθέτηση Hud Up Display, HUD κάτι που θα αυξήσει σημαντικά την αποτελεσματικότητά τους και θα επιτρέψει τη χρήση σύγχρονων οπλικών συστημάτων στα αεροσκάφη με αποστολές προσβολής στόχων εδάφους. Ο ρόλος τους όμως σαν αναχαιτιστικά θα περιοριστεί ίσως μόνον στη χρήση βλημάτων αέρος-αέρος πέραν του οπτικού ορίζοντα, BVR, καθώς ο αριθμός των αντιπάλων μαχητικών νέας γενιάς θα αυξάνεται.



ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΚΣΥΓΧΡΟ

ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Η παρούσα σύνθεση της ΠΑ άρχισε να διαμορφώνεται στα μέσα της δεκαετίας του '60 με τις παραδόσεις των F-104G και F-5A/B. Οι 335 και 336 Μοίρες της 116 Πτέρυγας Μάχης στον Άραξο χρησιμοποιούν τα αεροσκάφη που απομένουν από την παράδοση, περίπου 116 F-104G, 20 TF-104G και 10 RF-104G, που προήλθαν από το Πρόγραμμα Στρατιωτικής Βοήθειας (MAP), τη Γερμανία, Ισπανία και Ολλανδία. Επίσης από το MAP, την Ιορδανία και το Ιράν αποκτήθηκαν συνολικά περί τα 93 F-5A, 15 F-5B και 16 RF-5A: όσα απομένουν εξοπλίζουν την 341 Μοίρα της 111 ΠΜ στη Νέα Αγχίαλο και την 343 Μοίρα της 113 ΠΜ στη Θεσσαλονίκη, ενώ η 349 Μοίρα της 110 ΠΜ στη Λάρισα χρησιμοποιεί τα RF-5A. Στη διάρκεια της δεκαετίας του '70, η ΠΑ απέκτησε σημαντικό αριθμό σχετικά σύγχρονων αεροσκαφών, αντικαθιστώντας παρωχημένους τύπους: οι 334 και 342 Μοίρες της 114 ΠΜ στην Τανάγρα εξοπλίσθηκαν με 40 μαχητικά αναχαίτισης MIRAGE F1CG, από τα οποία απομένουν περίπου 31. Παράλληλα, 56 F-4E παραδόθηκαν στις 338 και 339 Μοίρες της 117 ΠΜ στην Ανδραβίδα και στην 337 Μοίρα της 110 ΠΜ, όπου υπάγεται επίσης η 348 Μοίρα που παρέλαβε 6 RF-4E. Οι απώλειες σε F-4 στα χρόνια που ακολούθησαν υπολογίζονται σε 12 αεροσκάφη. Τέλος οι 340 και 345 Μοίρες της 115 ΠΜ στη Σούδα και η 347 Μοίρα της 110 ΠΜ παρέλαβαν 59 αεροσκάφη προσβολής A-7H και 6 διθέσια TA-7H, ενώ οι απώλειες ανέρχονται σε 10 A-7H και 1 TA-7H περίπου. Ακολούθησε στα μέσα της δεκαετίας του '80 η γνωστή απόφαση απόκτησης 80 σύγχρονων μαχητικών πολλαπλών ρόλων: 36 MIRAGE 2000EG και 4 διθέσιων MIRAGE 2000BG στις 331 και 332 Μοίρες της 114 ΠΜ ενώ οι 330 και 346 Μοίρες της 111 ΠΜ παρέλαβαν 34 F-16C και 6 διθέσια F-16D.

Με αφετηρία τη σύνθεση αυτή, η ΠΑ θα πρέπει να σχεδιάσει τη μελλοντική πολιτική εξοπλισμών ώστε να αντιμετωπίσει την όξυνση της απειλής: καθώς η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία (THK) πιθανότατα θα διαθέτει 320 F-16C/D και τουλάχιστον 240 αεροσκάφη των τύπων F-4E, RF-4E και NF-5A/B στα τέλη της δεκαετίας, **είναι ορατός ο κίνδυνος παγίωσης της εναέριας τουρκικής υπεροπλίας**. Η σημαντικότερη εξέλιξη για την ΠΑ θα είναι ασφαλώς η παραγγελία 20 F-16C/D Block 50, η οποία αναμένεται να οριστικοποιηθεί σύντομα. Επιπλέον, στους αμέσως προσεχείς μήνες αναμένεται να ολοκληρωθεί η παράδοση 94 μεταχειρισμένων τακτικών αεροσκαφών (NF-5A/B, F-4E, RF-4E, A-7E/TA-7E) τα οποία παραχωρούνται δωρεάν στην ΠΑ από την Ολλανδία, τη Γερμανία και τις ΗΠΑ. Οι εξελίξεις αυτές αποτελούν για την ΠΑ μοναδική ευκαιρία εκσυγχρονισμού αλλά και ομοιογενοποίησης της σύνθεσης του στόλου τακτικών αεροσκαφών που περιλαμβάνει σήμερα 7 διαφορετικούς τύπους. Με αμφίβολη τη δυνατότητα διατήρησης σε επιχειρησιακή χρήση 500 τακτικών αεροσκαφών θα ήταν σκόπιμο και λογικό να αποσυρθεί πλήρως ένας από τους δύο παλαιότερους τύπους, πιθανότατα τα F-104G. Αυτό όμως ουσιαστικά μεταθέτει το πρόβλημα για τα τέλη της δεκαετίας, καθώς περίπου 220 αεροσκάφη των τύπων F-4E, RF-4E, MIRAGE F1CG και A-7 θα υπερβαίνουν τα 25 έτη επιχειρησιακής χρήσης, ενώ θα απαιτείται επειγόντως η αντικατάσταση όσων F-5A/B απομείνουν: έτσι ίσως απαιτηθεί η παραγγελία πρόσθετων F-16C/D, αλλά στις αρχές του επόμενου αιώνα θα καταστεί αναπόφευκτη η απόκτηση τακτικών αεροσκαφών νέου τύπου. Βεβαίως η πλήρης αντικατάσταση των παραπάνω αεροσκαφών είναι οικονομικά ανέφικτη, συνεπώς ορισμένα από αυτά θα πρέπει να διατηρηθούν σε επιχειρησιακή χρήση με την ένταξή τους σε πρόγραμ-

Ελάχιστοι τύποι οπλικών συστημάτων ενέχουν υψηλότερο κόστος και ταυτόχρονα ασκούν εντονότερη επίδραση στο συσχετισμό στρατιωτικής ισχύος, από τα σύγχρονα τακτικά αεροσκάφη. Έτσι, όταν η όξυνση της απειλής συμπίπτει με στενότητα οικονομικών πόρων, οι αεροπορικές δυνάμεις στρέφονται στον εκσυγχρονισμό των αεροσκαφών που ήδη διαθέτουν: για την Ελληνική Πολεμική Αεροπορία, η σύμπτωση των συνθηκών αυτών φαίνεται πως θα είναι μόνιμη.

Του Πάνου Ευαγγέλου



Η ισραηλινή IAI έχει κάνει μέχρι σήμερα τα πιο προχωρημένα βήματα στον εκσυγχρονισμό των F-4E. Αν και το σημερινό Φάντομ 2000 είναι σημαντικά υποβαθμισμένο σε σχέση με την αρχική πρόταση το πρόγραμμα θα επιτρέψει στα μαχητικά αυτού του τύπου να παραμείνουν αξιόμαχα πολύ πέραν της επόμενης δεκαετίας. Η ισραηλινή όμως προσέγγιση, αν και κινείται στα ίδια πλαίσια με ανάλογες γερμανικές και ιαπωνικές προσπάθειες, διαφέρει σημαντικά στο ότι περιορίζει τις αποστολές που μπορεί να αναλάβει το αεροσκάφος σε προσβολές στόχων εδάφους/επιφανείας.

...ΝΙΣΜΟΥ ΤΑΚΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

μα εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ

Το κόστος αναβάθμισης ενός αεροσκάφους είναι συνήθως αρκετά χαμηλότερο της απόκτησης ενός σύγχρονου μαχητικού, η απόφαση όμως του ύψους της επένδυσης αποτελεί πάντοτε δίλημμα για μιά αεροπορία. Η εγκατάσταση για παράδειγμα ηλεκτρονικού εξοπλισμού κόστους $5 εκατομμυρίων σε αεροσκάφος που θα πρέπει να αποσυρθεί μέσα σε μια δεκαετία, αποτελεί εσφαλμένη επιλογή από άποψη οικονομικής απόδοσης. Βεβαίως είναι πάντοτε δυνατή η επέκταση της διάρκειας ζωής των αεροσκαφών, τα σχετικά προγράμματα όμως ενέχουν εκτεταμένη δομική ανακατασκευή υψηλού κόστους: ενδεικτικά το κόστος εκσυγχρονισμού των Καναδικών CF-5C/D φθάνει τα $4 εκ. ανά αεροσκάφος, από τα οποία τα $1,4 εκ. καλύπτουν το κόστος του σύγχρονου ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ενώ τα υπόλοιπα απαιτούνται για την επέκταση της δομικής ζωής κατά 2.000 ώρες πτήσης. [Σημ.1] Η παρατήρηση αυτή ουσιαστικά αποκλείει τον εκσυγχρονισμό των F-5A/B της ΠΑ, παρά τις αξιόλογες επιχειρησιακές ικανότητες που θα εξασφάλιζε. Μερικός εκσυγχρονισμός, όπως η υιοθέτηση των Επεκτάσεων Χείλους Προσβολής (LEX) και αυτόματα ελεγχόμενων πτερυγίων ελιγμών της Eidetics και του πυλώνα χαμηλής οπισθέλκουσας της ίδιας εταιρίας που επιτρέπει τον εξοπλισμό των αεροσκαφών με 2 πρόσθετα βλήματα AIM-9 επιπλέον των 2 βλημάτων στα ακροπτερύγια είναι οικονομικά εφικτή αλλά πρέπει μάλλον να θεωρείται απίθανη. [Σημ.2] Είναι βασικά η έλλειψη ραντάρ που αποτελεί σημαντικό μειονέκτημα ειδικά στην εκτέλεση ρόλων εναέριας μάχης, εφόσον στερεί από τα F-5A/B τις ικανότητες αυτόνομης έρευνας πέραν της οπτικής ακτίνας, αναχαίτισης παντός καιρού και μεταβίβασης στόχων εκτός του διαμήκους άξονα (off-boresight) σε βλήματα AIM-9 σχετικά σύγχρονων εκδόσεων.

Ετσι η απαιτούμενη δαπάνη για τον εκσυγχρονισμό των F-5A/B θα εξασφαλίσει επιχειρησιακά και οικονομικά υψηλότερη απόδοση εάν επενδυθεί στην αναβάθμιση των F-4E, A-7 ή MIRAGE F1CG: επιχειρησιακά διότι τα αεροσκάφη αυτά υπερέχουν σε επιδόσεις και εξοπλισμό των F-5A/B και οικονομικά διότι θα παραμείνουν σε χρήση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Το Dassault MIRAGE F1CG παραμένει αξιόλογο μαχητικό αναχαίτισης, ικανό να αντιμετωπίσει σε αερομαχίες οποιοδήποτε αεροσκάφος παλαιότερου τύπου της ΤΗΚ, αλλά δεν διαθέτει τις απαιτούμενες επιδόσεις για την αντιμετώπιση σύγχρονων μαχητικών όπως τα F-16C/D.

Βεβαίως είναι τεχνολογικά δυνατή η αναβάθμιση του μονοπαλμικού ραντάρ Thomson-CSF CYRANO IV με την προσθήκη μονάδας ακτινοβολίας Συνεχούς Κύματος (CW) για τον έλεγχο βλημάτων Ημι-Ενεργού Καθοδήγησης Ραντάρ (SARH) Matra SUPER 530F: ωστόσο το κόστος εισαγωγής του βλήματος στο οπλοστάσιο της ΠΑ θα ήταν μάλλον υπέρογκο, ενώ η επιχειρησιακή απόδοση της επένδυσης θα ήταν αμφίβολη λόγω της έλλειψης ικανότητας κατόπτευσης και εμπλοκής στόχων που πετούν χαμηλότερα από το επίπεδο πτήσης (look-down/shoot-down). Η ικανότητα αυτή θα απαιτούσε την αντικατάσταση του CYRANO IV από εξεζητημένο Παλμικό Doppler (PD) ραντάρ όπως τα Thomson-CSF RDI και RDY για την καθοδήγηση βλημάτων SUPER 530D, αλλά το ενδεχόμενο αυτό είναι οικονομικά και (ίσως) τεχνικά εξωπραγματικό. Επιπλέον τα 31 εναπομείναντα F1CG αντιπροσωπεύουν χαμηλό ποσοστό του στόλου τακτικών αεροσκαφών της ΠΑ και συνεπώς δεν δικαιολογείται το κόστος αναβάθμισης και μακρόχρονης διατήρησης σε επιχειρησιακή χρήση ενός πρόσθετου τύπου. Η αγορά (παραχώρηση;) αριθμού F1 από τα γαλλικά (ή Ιορδανικά) αποθέματα είχε αναφερθεί στο παρελθόν σαν πιθανότητα, κάτι που φυσικά θα άλλαζε τα δεδομένα.

Τελικά τα McDonnell Douglas F-4E PHANTOM II και LTV A-7 CORSAIR II αναδεικνύονται στα καταλληλότερα αεροσκάφη για την εφαρμογή εκτεταμένων προγραμμάτων εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης καθώς ήδη αποτελούν σημαντικό τμήμα του στόλου, ενώ με την ολοκλήρωση των παραδόσεων που αναφέρθηκαν η ΠΑ θα διαθέτει περίπου 73 F-4E, 25 RF-4E, 82 A-7E/H και 9 διθέσια TA-7C/H. Η διάρκεια δομικής ζωής που απομένει στα F-4E και A-7H των αρχικών παραδόσεων της δεκαετίας του '70 δικαιολογεί απόλυτα τον εκσυγχρονισμό τους, αλλά είναι κρίσιμο πρόβλημα η ηλικία των παραχωρούμενων αεροσκαφών καθώς η παραγωγή των 1.329 F-4E πραγματοποιήθηκε μεταξύ 1967 και 1979, ενώ των 535 A-7E μεταξύ 1970 και 1977: προφανώς η ΠΑ θα επιδιώξει την παραχώρηση αεροσκαφών σχετικά πρόσφατης παραγωγής. Εφόσον η ΠΑ προωθήσει την υλοποίηση προγράμματος εκσυγχρονισμού τακτικών αεροσκαφών, η έκταση, το περιεχόμενο και συνεπώς το κόστος του θα εξαρτηθεί άμεσα από τα συγκεκριμένα επιχειρησιακά καθήκοντα που πρόκειται να ανατεθούν στα αεροσκάφη, υπό τον περιοριστικό όρο των διαθέσιμων οικονομικών πόρων: οι παράγοντες αυτοί και οι αλληλεπιδράσεις τους εξετάζονται στη συνέχεια.



Τα A-7E/H θα αποτελούν σύντομα τον πολυπληθέστερο τύπο αεροσκαφών της Πολεμικής μας Αεροπορίας και αναμένεται να παραμείνουν σε υπηρεσία και την επόμενη δεκαετία. Για να διατηρήσουν όμως υψηλή μαχητική ικανότητα θα απαιτηθεί και εδώ η αναβάθμιση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού τόσο για την απλούστευση της συντήρησης όσο, κυρίως για την ενίσχυση της ικανότητας εκτέλεσης αποστολών καθ' όλη τη διάρκεια του 24ωρου και με αντίξοες καιρικές συνθήκες.

ΤΟ ΔΙΛΗΜΜΑ ΤΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Η αντικατάσταση κινητήρων είναι το πλέον σημαντικό στοιχείο των προτάσεων αναβάθμισης, καθώς εξασφαλίζει συνήθως σημαντική βελτίωση των πτητικών επιδόσεων του αεροσκάφους. Είναι ενδεικτική η παλαιότερη πρόταση αντικατάστασης των δύο στροβιλοαντιδραστήρων (turbojet) Τζένεραλ Ελέκτρικ J79-GE-17 των F-4E από σύγχρονους κινητήρες διπλής ροής (turbofan) Πράτ & Γουίτνει PW1120: ο κινητήρας αυτός προέρχεται από τον F100 των F-15 και F-16, παρέχει μέγιστη ώση μετάκαυσης 9.345 kg (20.620lb) αντί 8.120 kg (17.900 lb) του J79, ενώ με βάρος 1.325 kg είναι κατά 454 kg ελαφρύτερος. Με βάση τα χαρακτηριστικά αυτά προβλεπόταν θεαματική αναβάθμιση των επιδόσεων εναέριας μάχης του F-4E. Κάθε αεροσκάφος όμως σχεδιάζεται με βάση συγκεκριμένες απαιτήσεις του συστήματος πρόωσης: η απόπειρα εγκατάστασης κινητήρων με χαρακτηριστικά διαφορετικά των αρχικών μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα, όπως απέδειξε το φιάσκο της αντικατάστασης των J79 από τους Rolls-Royce SPEY 202 ή 203 στα Βρετανικά F-4K PHANTOM FG.1 του RN και F-4M PHANTOM FGR.2 της RAF. [Σημ.3] Τελικά, παρά τους ισχυρότερους κινητήρες και το πολύ υψηλότερο κόστος τους, τα F-4K και F-4M υστερούν σημαντικά σε επιδόσεις ταχύτητας, ακτίνας και επιχειρησιακής οροφής από οποιοδήποτε αεροσκά-

Η αντικατάσταση κινητήρων, παρ' όλα τα πλεονεκτήματα που περικλείει, είναι μιά εξαιρετικά δαπανηρή επένδυση εκσυγχρονισμού και δεν αποτελεί επιλογή παρά μόνον εάν υπάρχουν εγγενή προβλήματα αξιοπιστίας ή έλλειψης ανταλλακτικών κάτι που δεν συμβαίνει φυσικά με τον J79 των F-4E.



φος F-4 με κινητήρες J79.
Εξαιτίας των εγγενών αυτών προβλημάτων, τα προγράμματα αντικατάστασης κινητήρων αφορούν συνήθως την εγκατάσταση ισχυρότερων εκδόσεων του αρχικού τύπου: είναι ενδεικτική η αντικατάσταση του κινητήρα SNECMA ATAR 9C από την έκδοση 9K-50 στα MIRAGE III και 5 διαφόρων αεροπορικών δυνάμεων, η οποία εξασφαλίζει αύξηση της μέγιστης ώσης κατά 1.000 kg. Πάντως η αντικατάσταση των J79 από τους κινητήρες PW1120 στα F-4E δεν φαίνεται να δημιουργεί προβλήματα, όπως απέδειξε το πρόγραμμα πτητικών δοκιμών SUPER PHANTOM της Ισραηλινής IAI. Ωστόσο το κορυφαίο εμπόδιο για την αντικατάσταση των αρχικών κινητήρων, συνήθως τουρμποτζέτ από σύγχρονους τουρμποφάν σε αεροσκάφη παλαιότερων τύπων, δεν είναι τα τυχόν τεχνικά προβλήματα αλλά το τεράστιο κόστος, το οποίο φυσικά δεν εξαντλείται στην απόκτηση των κινητήρων: περιλαμβάνει επίσης το κόστος των αναγκαίων μετατροπών για την εγκατάσταση στα αεροσκάφη, του σχηματισμού αποθέματος ανταλλακτικών, της απόκτησης εξοπλισμού δοκιμών και συντήρησης, καθώς και της εκπαίδευσης προσωπικού. Ενδεικτικά, το κόστος εγκατάστασης κινητήρων PW1120 σε στόλο 300 F-4E υπολογιζόταν σε $5.53 εκ. ανά αεροσκάφος σε τιμές 1985, παρά την αφαίρεση $1 εκ. από την πώληση των J79. Η επένδυση της τάξης αυτής δικαιολογείται μόνον εφόσον συνοδεύεται από καθολική αναβάθμιση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού αποστολής: τότε όμως το κόστος του εκσυγχρονισμού ανά αεροσκάφος τείνει να υπερβεί το 50% του κόστους ενός σύγχρονου μαχητικού πολλαπλών ρόλων όπως το F-16C, το οποίο ασφαλώς υπερέχει του αναβαθμισμένου αεροσκάφους σε επιδόσεις και μαχητική ικανότητα, ενώ ταυτόχρονα διαθέτει τουλάχιστον διπλάσιας διάρκειας δομική ζωή. Υπό τις συνθήκες αυτές η απόκτηση σύγχρονων μαχητικών αποτελεί σαφώς αποδοτικότερη επένδυση.
Άλλωστε, καθώς η τακτική ακτίνα του F-4E είναι ήδη εντυπωσιακή, η εγκατάσταση σύγχρονων κινητήρων μπορεί να αιτιολογηθεί κυρίως από την ανάθεση ρόλων εναέριας μάχης στο αεροσκάφος: ακόμη και με κινητήρες PW1120 όμως, οι επιδόσεις αερομαχίας υστερούν κατά πολύ αυτών του F-16C λόγω της χαμηλής απόδοσης των υπεραντωτικών διατάξεων και του υψηλού πτερυγικού φόρτου του F-4E, που αποκαλύπτουν την τεχνολογική καταγωγή του από προγενέστερη γενιά μαχητικών.
Τα προηγούμενα εξηγούν τη σπανιότητα των προγραμμάτων αντικατάστασης κινητήρων: ακόμη και το πρόγραμμα αναβάθμισης PHANTOM 2000 της Ισραηλινής Αεροπορίας, τελικά δεν περιλαμβάνει εγκατάσταση κινητήρων PW1120 παρά τις αρχικές ενδείξεις. **Στην περίπτωση της ΠΑ η αντικατάσταση κινητήρων του στόλου των F-4E και RF-4E πρέπει να αποκλεισθεί:** ακόμη και αν η απαιτούμενη χρηματοδότηση ήταν διαθέσιμη υπάρχουν σαφώς υψηλότερες προτεραιότητες, ενώ οι J79-GE-17 δεν παρουσιάζουν προβλήματα αξιοπιστίας.
Άλλωστε, **σκοπός ενός ενδεχόμενου προγράμματος εκσυγχρονισμού δεν θα είναι η αναβάθμιση των επιδόσεων αερομαχίας των F-4E για την υποκατάσταση σύγχρονων μαχητικών εναέριας υπεροχής,** καθώς η ΠΑ διαθέτει F-16C/D και MIRAGE 2000EG/BG. Μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η δυνατότητα μετατροπής των J79 για τον περιορισμό του ίχνους καυσαερίων. Επίσης λόγω υπερβολικού κόστους πρέπει να αποκλεισθεί η αντικατάσταση κινητήρα στα A-7 της ΠΑ: άλλωστε τα A-7H και TA-7H διαθέτουν σχετικά σύγχρονο turbofan Allison TF41-A-400 (έκδοση του γνωστού Βρετανικού κινητήρα SPEY) χαμηλής ειδικής κατανάλωσης και μέγιστης ώσης 6.800kg (15.000lb) χωρίς μετάκαυση, ενώ τα παραχωρούμενα A-7E και TA-7C του USN χρησιμοποιούν την έκδοση TF41-A-2 αντίστοιχων επιδόσεων.



Τα ολλανδικά NF-5E είναι μιά πρόσφατη ενίσχυση στην Π.Α. Η απόκτηση αεροσκαφών από πολλές διαφορετικές πηγές έχει δημιουργήσει αρκετά προβλήματα στο παρελθόν και κάθε προσπάθεια εκσυγχρονισμού θα πρέπει να εξαλείψει μερικά από αυτά. Τα F-5 όμως είναι απίθανο να συμπεριλαμβάνονται σ' αυτές.



Σημαντικός παραμένει και ο αριθμός των F-5A/B σε υπηρεσία αλλά ο υψηλός αριθμός ωρών που έχει κάθε αεροσκάφος και τα περιορισμένα κονδύλια αποκλείουν κάθε σκέψη εκσυγχρονισμού, ακόμη και τη μετατροπή τους σε προωθημένα εκπαιδευτικά κατά το καναδικό ή νορβηγικό πρότυπο.

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

Στη συντριπτική πλειοψηφία τους οι αεροπορικές δυνάμεις που υλοποιούν προγράμματα εκσυγχρονισμού τακτικών αεροσκαφών, θεωρούν το αεροσκάφος και το σύστημα πρόωσης ως φορέα οπλικών συστημάτων και, εφόσον δεν υπάρχουν σοβαρά προβλήματα αξιοπιστίας, αποφεύγουν την εκτεταμένη δομική ανακατασκευή και την αντικατάσταση κινητήρων: περιορίζονται σε συντήρηση και στις απολύτως απαραίτητες μετατροπές, ώστε η διάρκεια ζωής των αεροσκαφών να παραταθεί κατά το απαιτούμενο χρονικό διάστημα χωρίς περιορισμούς στις επιδόσεις. Η εναλλακτική αυτή προσέγγιση αποδίδει έμφαση και επιτρέπει τη συγκέντρωση των διαθέσιμων οικονομικών πόρων στην αναβάθμιση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού αποστολής (mission avionics), θεωρώντας πως η επιτυχής εκτέλεση των επιχειρησιακών καθηκόντων και η επιβίωση των αεροσκαφών εξαρτώνται κυρίως από την ενσωμάτωση εξελιγμένων οπλικών συστημάτων αέρος-αέρος και αέρος-επιφανείας, την ακρίβεια του συστήματος ναυτιλίας και άφεσης όπλων, την επέκταση της ικανότητας διεξαγωγής επιχειρήσεων στη διάρκεια της νύχτας και υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες (NAW), την αποτελεσματικότητα του εξοπλισμού Ηλεκτρονικού Πολέμου (EW) και τον περιορισμό του φόρτου εργασίας των χειριστών. Η παραπάνω προσέγγιση ισχύει για ευρύτατο φάσμα ρόλων και αποστολών, με κύρια εξαίρεση την Εναέρια Υπεροχή και ειδικά την εμπλοκή σε αερομαχίες, όπου οι επιδόσεις του αεροσκάφους όπως ο ρυθμός στροφής και ο λόγος ώσης προς βάρος αποκτούν προτεραιότητα. Ωστόσο αεροσκάφη με την απαιτούμενη επιχειρησιακή αυτονομία όπως το F-4E, μπορούν να αναλάβουν καθήκοντα Αναχαίτισης χρησιμοποιώντας βλήματα με ικανότητα εμπλοκής στόχων πέραν της οπτικής ακτίνας (BVR), ώστε να παραμένουν σε ασφαλή απόσταση από ευέλικτα σύγχρονα εχθρικά μαχητικά: αναπόσπαστο στοιχείο σχετικών προγραμμάτων αναβάθμισης είναι η εγκατάσταση σύγχρονου ραντάρ παλμικού ντόπλερ με ικανότητα look-down/shoot-down, καθώς και η ενσωμάτωση βλημάτων Αέρος-Αέρος (AAM) αντίστοιχων ικανοτήτων. Επιπλέον τα σύγχρονα ραντάρ παρέχουν συνήθως αξιόλογες ικανότητες πολλαπλών ρόλων, αλλά σε προγράμματα εκσυγχρονισμού αεροσκαφών που προορίζονται να αναλάβουν ρόλους προσβολής προηγείται η εγκατάσταση Συστήματος Αδρανειακής Ναυτιλίας (INS) υψηλής ακριβείας, καθώς και ολοκληρωμένου συστήματος HUD και Υπολογιστή Σκόπευσης Όπλων (HUD/WAC): ειδικά εφόσον τα αεροσκάφη προορίζονται για την εκτέλεση ρόλων CAS/BAI στη διάρκεια της ημέρας, ακόμη και το ραντάρ μπορεί να υποκατασταθεί από αποστασιόμετρο Λέιζερ, το οποίο μάλιστα λόγω οξύτερης δέσμης δεν πάσχει από την ασάφεια ενδείξεων του πρώτου. Αντίθετα για αεροσκάφη που αναλαμβάνουν ρόλους Προσβολής (IDS) σε βάθος, καθώς και Επιθετικές Αντι-Αεροπορικές

(OCA) επιχειρήσεις, επιβάλλεται η αναβάθμιση των ικανοτήτων διείσδυσης σε περιορισμένο ύψος πτήσης και υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες με την εγκατάσταση συστημάτων ραντάρ αυτόματης Παρακολούθησης Αναγλύφου (TF) ή προβολής υπέρυθρης απεικόνισης (FLIR) στο HUD. Προφανώς ο προσανατολισμός του προγράμματος αναβάθμισης σε ορισμένο τομέα επιχειρησιακών ικανοτήτων των αεροσκαφών, εξαρτάται από τη σύνθεση του στόλου τακτικών αεροσκαφών της συγκεκριμένης αεροπορικής δύναμης, καθώς και από την κατανομή ρόλων και αποστολών μεταξύ των διαθέσιμων τύπων: οι σχετικές επιλογές είναι απλούστερες στην περίπτωση των εξειδικευμένων αεροσκαφών προσβολής όπως τα A-7, αλλά για μαχητικά πολλαπλών ρόλων όπως τα F-4E οι αποφάσεις περιπλέκονται.

Αξίζει να σημειωθεί πως από τεχνική άποψη, το θεμελιώδες στοιχείο των εκτεταμένων προγραμμάτων αναβάθμισης είναι η μετατροπή της αρχιτεκτονικής του ηλεκτρονικού εξοπλισμού αποστολής, με την αντικατάσταση των συμβατικών καλωδιώσεων από πολλαπλή ψηφιακή αρτηρία δεδομένων (Data bus) MIL-STD 1553B.

Ακόμη και αν δεν είναι πλήρης η αντικατάσταση των αναλογικών συστημάτων από ψηφιακά, συμβατά με την αρτηρία δεδομένων, η εγκατάσταση της τελευταίας επιτρέπει να εφαρμοσθεί σταδιακά το πρόγραμμα αναβάθμισης σε συγχρονισμό με τη διάθεση πόρων: επιπλέον η αρτηρία 1553B καθιστά τα αεροσκάφη συμβατά με σύγχρονα ατρακτίδια ναυτιλίας, σκόπευσης και ηλεκτρονικού πολέμου. Τέλος βλήματα προηγμένης τεχνολογίας όπως τα BAe ALARM, Texas Instruments AGM-88 HARM και Hughes AIM-120 AMRAAM, καθώς και μελλοντικά οπλικά συστήματα σχεδιάζονται εξαρχής συμβατά με την αρτηρία δεδομένων MIL-STD 1553B: βεβαίως μπορούν να συνδεθούν με αναλογικά συστήματα αεροσκαφών μέσω μονάδων μετατροπής σήματος, αλλά αυτό οδηγεί σε απώλεια ορισμένων λειτουργικών διαμορφώσεων των βλημάτων και σε περιορισμένη αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους.

A-7E/H CORSAIR II

Για να κατανοηθεί το επίπεδο ικανοτήτων μεταφοράς οπλικού φορτίου και τακτικής ακτίνας του A-7E/H, είναι σκόπιμη η σύγκριση με τις αντίστοιχες επιδόσεις του σύγχρονου, επίσης υπο-ηχητικού τακτικού αεροσκάφους AMX των Aeritalia, AerMacchi και Embraer. Σε αποστολές IDS διαμόρφωσης πτήσης hi-lo-hi με οπλικό φορτίο 907 kg (2.000 lb), η τακτική ακτίνα του AMX φθάνει τα 480NM περιλαμβάνοντας προσέγγιση στόχου σε ελάχιστο ύψος με πλήρη ισχύ κινητήρα επί 5 λεπτά και επιστροφή με 10% απόθεμα καυσίμου: σε ανάλογη διαμόρφωση πτήσης η τακτική ακτίνα του A-7E/H φθάνει τα 485NM αλλά με οπλικό φορτίο τριπλάσιου βάρους, αποτελούμενο από 12 βόμβες Mk82! Αντίθετα με οπλικό φορτίο 2.720 kg (6.000 lb) η τακτική ακτίνα του AMX δεν υπερβαίνει τα 280NM. Πάντα σε διαμόρφωση πτήσης hi-lo-hi, το A-7E/H μπορεί να μεταφέρει 4 βόμβες Mk83 συνολικού βάρους 1.814 kg (4.000 lb) σε ακτίνα 550NM, περιλαμβάνοντας τελική προσέγγιση 50NM με μέγιστη ισχύ. Το μοναδικό σημείο υπεροχής του AMX είναι η ευελιξία, αλλά οι χειριστές των A-7E/H θεωρούν ικανοποιητικές τις επιδόσεις εναέριας μάχης και ελιγμών διαφυγής του αεροσκάφους, κυρίως εξαιτίας του αξιόλογου ρυθμού περιστροφής των 140°/sec. [Σημ.4] Βεβαίως οι παραπάνω συγκρίσεις δεν είναι απόλυτα θεμιτές, καθώς το AMX είναι πολύ ελαφρύτερο αεροσκάφος με μέγιστο οπλικό φορτίο 3.800 kg και Μέγιστο Βάρος Απογείωσης (MTOW) 11.500 kg, έναντι 6.800 kg και 19.050 kg αντίστοιχα του A-7E/H: αποδεικνύεται όμως πως η αναβάθμιση των διαθέσιμων A-7E/H της ΠΑ μπορεί να αποτελέσει εξαιρετικά αποδοτική επένδυση λόγω των εντυπωσιακών επιδόσεων τακτικής ακτίνας και οπλικού φορτίου του αεροσκάφους, ειδικά εάν συγκριθεί με το κόστος των $9 εκ. ανά αεροσκάφος του AMX σε τιμές 1985 και παρά τη διπλάσια διάρκεια ζωής του τελευταίου. Άλλωστε ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός αποστολής των A-7E/H κάθε άλλο παρά παρωχημένος μπορεί να χαρακτηρισθεί, επιτρέποντας τον περιορισμό του κόστους ενδεχομένου προγράμματος αναβάθμισης.

Όταν εμφανίσθηκε στα τέλη της δεκαετίας του '60, το ολοκληρωμένο Σύστημα Ναυτιλίας και Άφεσης Όπλων (NWDS) των A-7D και A-7E/H ανήκε στην τεχνολογική πρωτοπορία που έθεσε τα πρότυπα των σύγχρονων αντίστοιχων συστημάτων, απαλλάσσοντας τους χειριστές από τις απαιτήσεις άκαμπτης τελικής προσέγγισης και διέλευσης άφεσης όπλων με αυστηρά προκαθορισμένη γωνία βύθισης, ταχύτητα, απόσταση άφεσης και μετά από ιχνηλάτηση στόχου σημαντικής διάρκειας: οι εγγενείς αυτές απαιτήσεις των γυροσκοπικών σκοπευτικών ηλεκτρομηχανικού τύπου και των αναλογικών υπολογιστών βομβαρδισμού, εξέθεταν τα αεροσκάφη στα οπλικά συστήματα αεράμυνας του στόχου και περιόριζαν την ακρίβεια προσβολής, ενώ το NWDS των A-7E/H επιτρέπει ευελιξία στη διαμόρφωση της τελικής προσέγγισης και εκτέλεση ελιγμών κατά τη διέλευση άφεσης όπλων, ενισχύοντας την ικανότητα επιβίωσης των αεροσκαφών. Σύμφωνα με την LTV, η ακρίβεια προσβολής με άφεση βομβών από επίπεδη διέλευση φθάνει τα 38 έως 61m (125 έως 200ft) CEP, με ρίψη βομβών σε βύθιση (dive-toss) τα 8,1 έως 9,6mils ενώ η ακρίβεια βολών του πυροβόλου M61A1 των 20mm και ρουκετών των 70mm φθάνει τα 8,2 έως 9,5mils (ως γνωστόν, Κυκλική Πιθανότητα Σφάλματος (CEP) είναι η ακτίνα του κύκλου στον οποίο θα πέσει το 50% των βομβών, ενώ τα μεγέθη σε mils εκφράζουν πόδια (ft) σφάλματος ανά 1.000ft κεκλιμένης ακτίνας (slant range) μεταξύ των σημείων άφεσης και πρόσκρουσης). Τα στοιχεία αυτά επιβεβαιώθηκαν στο εκτεταμένο πρόγραμμα επιχειρησιακής αξιολόγησης, όπου η ακρίβεια προσβολής με βόμβες και βολές πυροβόλου έφθασε τα 8,3mils και 5mils αντίστοιχα: οι παραπάνω επιδόσεις δεν υστερούν σε σύγκριση με σύγχρονα μαχητικά πολλαπλών ρόλων, ενώ υπερέχουν σαφώς των προγενέστερων συστημάτων τυπικής ακρίβειας 15mils.

Πυρήνας του NWDS είναι ο ψηφιακός υπολογιστής AN/ASN-91, στον οποίο παρέχονται δεδομένα ναυτιλίας από το αδρανειακό σύστημα AN/ASN-90 INS και από το ραντάρ Doppler AN/APN-190 που υπολογίζει την πραγματική ταχύτητα και την εκτροπή. Τα δεδομένα πτήσης, ναυτιλίας και υπολογιζόμενης θέσης στόχου προβάλλονται στο HUD AN/AVQ-7.

Από τα στοιχεία που είναι γνωστά βγαίνει το συμπέρασμα ότι δεν είναι απαραίτητος ο εκτεταμένος εκσυγχρονισμός του NWDS για να παραμείνουν αξιόμαχα τα A-7E/H, ειδικά σε ρόλους προσβολής στη διάρκεια της ημέρας: πιθανό σημείο βελτίωσης είναι η αντικατάσταση του αναλογικού υπολογιστή δεδομένων αέρος από την τυποποιημένη ψηφιακή μονάδα SCADC που προσφέρουν διάφοροι κατασκευαστές, καθώς και της Μονάδας Ελέγχου Σταθμών Οπλισμού (ASCU) από σύγχρονη μονάδα διαχείρισης φορτίου, ώστε να διευκολύνεται η μελλοντική ενσωμάτωση εξελιγμένων οπλικών συστημάτων. Η προώθηση ευρύτερου προγράμματος μπορεί να δικαιολογηθεί κυρίως εφόσον συνδυάζεται με την αναβάθμιση των επιχειρησιακών ικανοτήτων υπό συνθήκες NAW: ανάλογο πρόγραμμα κόστους υψηλότερου των $130 εκ. εφάρμοσε η USAF σε 83 A-7D και A-7K, τα οποία εξοπλίσθηκαν με το σύστημα Νυχτερινής Προσβολής Περιορισμένου Ύψους (LANA) της LTV. [Σημ.5] Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει ατρακτίδιο FLIR Texas Instruments AN/AAR-49 βάρους 327 kg στον εσωτερικό δεξιό πτερυγικό φορέα, το οποίο προβάλλει θερμική απεικόνιση σε HUD της GEC Avionics που προέρχεται από αυτό των F-16C/D και αντικατέστησε το αρχικό AVQ-7. Επίσης το σύστημα LANA περιλαμβάνει σύνδεση του ραντάρ APQ-126 και του αυτόματου συστήματος ελέγχου πτήσης AN/ASW-30 του αεροσκάφους για την εκτέλεση αυτόματης Παρακολούθησης Αναγλύφου, επιτρέποντας στους χειριστές να συγκεντρωθούν στην έρευνα



Ο αριθμός των F-104G βαίνει συνεχώς μειούμενος και πιθανότατα θα είναι ο τύπος αεροσκαφών που θα αποσυρθεί πρώτος από το οπλοστάσιο προς μιά περισσότερο ομοιογενή Αεροπορία.

για πιθανές απειλές και στον εντοπισμό του στόχου. Τέλος το πρόγραμμα περιέλαβε την εγκατάσταση υπολογιστή αποστολής της Singer Kearfott και αντικατάσταση του INS από σύστημα με Γυροσκόπια Δακτυλίου Λέιζερ (RLG). Ανάλογο πρόγραμμα εφαρμόστηκε προηγουμένως σε περίπου 274 A-7E του USN, για τα οποία όμως αποκτήθηκαν μόλις 91 ατρακτίδια FLIR λόγω έλλειψης πόρων. Όπως ανέφερε αποκλειστικό δημοσίευμα της ΠΤΗΣΗΣ, τα 32 A-7E που παραχωρεί το USN στην ΠΑ ανήκουν στα παραπάνω αεροσκάφη, αλλά δεν είναι γνωστός ο αριθμός των παραχωρούμενων ατρακτιδίων FLIR: σε κάθε περίπτωση τα αεροσκάφη αυτά θα εξασφαλίσουν πρωτόγνωρες επιχειρησιακές ικανότητες προσβολής υπό συνθήκες NAW.

FLIR στο HUD μέσω NVG συνεπάγεται απώλεια ευκρίνειας, ενώ για να επιτρέπεται η παρακολούθηση των οργάνων κάτω από τις διόπτρες επιβάλλεται να τοποθετούνται σε απόσταση από τα μάτια του χειριστή: αντίθετα το επαναστατικό σύστημα GEC Avionics CATS EYES NVG επιτρέπει την άμεση παρακολούθηση των οργάνων και της απεικόνισης FLIR στο HUD, χωρίς περιορισμό της ευκρίνειας. [Σημ.8]
Η πληρέστερη δυνατή αναβάθμιση του εξοπλισμού αποστολής των A-7E/H θα περιλάμβανε την επέκταση των ικανοτήτων χρήσης κατευθυνομένων όπλων. Ενδεικτικά, για την ενσωμάτωση ικανότητας εκτόξευσης βλημάτων AGM-65D/F/G IIR MAVERICK υπέρυθρης καθοδήγησης, απαιτείται η αντικατάσταση της οθόνης



Τα Mirage F1CG παραμένουν αξιόμαχα αεροσκάφη αλλά ο μικρός αριθμός τους περιορίζει την πιθανότητα ένταξής τους σε κάποιο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού.

[Σημ.6]
Η ΠΑ θα μπορούσε να αρκεσθεί στις ικανότητες αυτές, εφόσον όμως ο αριθμός των παραχωρούμενων ατρακτιδίων είναι ανεπαρκής μπορούν να αποκτηθούν πρόσθετα, ενώ είναι επίσης εφικτή η αναβάθμιση των A-7H: στις περιπτώσεις αυτές θα ήταν εύλογη η επιλογή ατρακτιδίου FLIR νεότερης τεχνολογίας, όπως τα GEC Sensors ATLANTIC, Martin Marietta PATHFINDER και Hughes AN/AAR-50 TINS. Το κόστος των ατρακτιδίων FLIR της κατηγορίας αυτής είναι της τάξης των $500.000, αλλά φυσικά απαιτείται η εγκατάσταση συμβατού HUD ευρέος οπτικού πεδίου (FOV) τύπου raster. [Σημ.7] Ωστόσο το FOV των 20°X15° της απεικόνισης FLIR στο HUD του συστήματος LANA είτε το ευρύτερο FOV του συστήματος LANTIRN, δεν επαρκούν για ασφαλή νυχτερινή πτήση σε ύψος 30m με ταχύτητα 500 κόμβων, εξαιτίας της έλλειψης περιφερειακής όρασης για την εκτέλεση ελιγμών. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος χρησιμοποιούνται Διόπτρες Νυχτερινής Όρασης (NVG) οι οποίες παρέχουν μονόχρωμη εικόνα υψηλής ποιότητας ακόμη και σε νύχτες χωρίς σεληνόφως: καθώς όμως οι συσκευές αυτές ενισχύουν το ορατό ερυθρό και υπέρυθρο τμήμα του φάσματος, η χρήση NVG προϋποθέτει μετατροπές στο φωτισμό του κόκπιτ ώστε να χρησιμοποιεί το μπλε-πράσινο τμήμα του. Το FOV τυπικών συστημάτων όπως τα GEC Ferranti NITE-OP και Hughes ANVIS NVG είναι 40° προς οποιαδήποτε κατεύθυνση κοιτά ο χειριστής, αλλά η παρακολούθηση της απεικόνισης

ραντάρ και ορισμένων αναλογικών οργάνων από δύο Οθόνες Πολλαπλών Λειτουργιών (MFD), οι οποίες θα περιόριζαν επίσης το φόρτο εργασίας του χειριστή: η εγκατάσταση MFD αποτελεί τυπικό στοιχείο των προγραμμάτων αναβάθμισης. Επιπλέον η χρήση Βομβών Κατεύθυνσης Λέιζερ (LGB) περιορίζεται σε αποστολές εγγύς υποστήριξης, όπου είναι δυνατή η σήμανση στόχων από συστήματα Λέιζερ των επίγειων δυνάμεων. Εναλλακτικά, τουλάχιστον ορισμένα από τα A-7E/H της ΠΑ θα μπορούσαν να εξοπλιστούν με ατρακτίδια σήμανσης Λέιζερ για την καθοδήγηση LGB ή βλημάτων AGM-65E όπως τα GEC Ferranti TIALD, Martin Marietta SHARPSHOOTER και Ford Aerospace AN/AAS-38. Τα συστήματα αυτά διαθέτουν μονάδα FLIR για εντοπισμό και πρόσκτηση στόχου υπό συνθήκες NAW, ευθυγραμμισμένο σύστημα Λέιζερ για αποστασιομέτρηση και σήμανση στόχου, σύστημα αυτόματης ιχνηλάτησης και δυνατότητα περιστροφής μεταξύ τυπικών ορίων ανύψωσης +30° και -150° ώστε να διατηρείται η σήμανση Λέιζερ του στόχου παρά την εκτέλεση ελιγμών απομάκρυνσης του αεροσκάφους μετά την άφεση.
Απομένει ο εξοπλισμός Ηλεκτρονικού Πολέμου: τα A-7E του USN διαθέτουν RWR Litton AN/ALR-45 ψηφιακής επεξεργασίας που καλύπτει συχνότητες 2-14GHz, καθώς και σύστημα διασποράς αεροφύλλων/φωτοβολίδων IR Goodyear AN/ALE-39. Ο εξοπλισμός ενεργών ECM περιλαμβάνει εσωτερικά τοποθετημένο παρεμβολέα εξαπάτησης Sanders AN/ALQ-126, ενώ μπορεί να προστεθεί ο παρεμβολέας Συνεχούς Κύματος Northrop AN/ALQ-162 εφόσον προβλέπεται η εμφάνιση ανάλογης απειλής. [Σημ.9] Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός των A-7H της ΠΑ θεωρείται πως προέρχεται άμεσα από τον αντίστοιχο των A-7E: στην περίπτωση αυτή κρίνεται μάλλον επαρκής, υπάρχουν όμως αμφιβολίες για τους παρεμβολείς. Σημειώνεται πως η Litton προσφέρει πρόγραμμα εκσυγχρονισμού του RWR με την εισαγωγή δεκτών και επεξεργαστών εξελιγμένης τεχνολογίας, οι οποίοι επίσης επεκτείνουν την κάλυψη συχνοτήτων. Συνοψίζοντας, δεν φαίνεται να υπερβαίνει τις οικονομικές δυνατότητες της ΠΑ η εφαρμογή προγράμματος εκσυγχρονισμού χαμηλού κόστους των A-7H, με έμφαση στην αναβάθμιση της ευκολίας συντήρησης, της αξιοπιστίας και ορισμένων κρίσιμων επιχειρησιακών ικανοτήτων, καθώς και στην τυποποίηση με τον εξοπλισμό των παραχωρούμενων A-7E. Κύρια στοιχεία ενός ανάλογου προγράμματος θα ήταν η εγκατάσταση σύγχρονων υπολογιστών δεδομένων αέρος και αποστολής, INS με RLG, καθώς και η ενσωμάτωση ικανότητας αυτόματης Παρακολούθησης Αναγλύφου. Υψηλότερου κόστους, αλλά πάντως σκόπιμος θα ήταν ο εκσυγχρονισμός του κόκπιτ των A-7E/H με την εγκατάσταση MFD. Τέλος η ενσωμάτωση ατρακτιδίου FLIR και συμβατού HUD δεν φαίνεται να αποτελεί υψηλή προτεραιότητα, τουλάχιστον εφόσον διαθέτουν ανάλογο εξοπλισμό τα παραχωρούμενα A-7E, τα οποία όμως θα πρέπει να εφοδιασθούν με NVG.

F-4E PHANTOM II

Το F-4E θεωρείται το καταλληλότερο αεροσκάφος της προηγούμενης γενιάς για την εφαρμογή προγράμματος πλήρους αντικατάστασης του ηλεκτρονικού εξοπλισμού αποστολής από συστήματα προηγμένης τεχνολογίας, εξαιτίας του άφθονου διαθέσιμου χώρου και των υψηλών επιδόσεων μεταφοράς οπλικού φορτίου και τακτικής ακτίνας. Το μέγιστο οπλικό φορτίο του αεροσκάφους φθάνει τα 7.257 kg (16.000lb) ενώ για την εκτέλεση αποστολών IDS με απορριπτόμενη κοιλιακή δεξαμενή καυσίμου χωρητικότητας 2.270 λίτρων, δύο πτερυγικές δεξαμενές των 1.400 λίτρων και οπλικό φορτίο 3.057 kg (6.740 lb) η τακτική ακτίνα φθάνει τα 439NM, περιλαμβάνοντας τελική προσέγγιση στόχου σε ελάχιστο ύψος και μέγιστη ταχύτητα 622 κόμβων χωρίς μετάκαυση επί 5 λεπτά, καθώς και επιστροφή με απόθεμα καυσίμου για πτήση 20 λεπτών. Με ανάλογη διαμόρφωση εξωτερικών δεξαμενών και οπλικό φορτίο 4 βλημάτων AIM-7E SPARROW, το F-4E μπορεί να παραμείνει σε Εναέρια Περιπολία Μάχης (CAP) επί 68 λεπτά, σε ακτίνα 250NM: η διαμόρφωση πτήσης περιλαμβάνει άνοδο από το ύψος περιπολίας των 9.745m (31.750ft) στα 12.200m (40.000ft) με πλήρη ισχύ μετάκαυσης, επιτάχυνση και διατήρηση ταχύτητας 1.5 Mach επί 2 λεπτά για την εκτόξευση των AIM-7E, καθώς και επιστροφή με απόθεμα καυσίμου για πτήση 20 λεπτών. Οι επιδόσεις αυτές δικαιώνουν τις επιλογές των αεροπορικών δυνάμεων της Γερμανίας, της Ιαπωνίας και του Ισραήλ να αναβαθμίσουν τα αεροσκάφη του τύπου με οπλικά συστήματα και εξοπλισμό αποστολής κορυφαίας τεχνολογίας. Ακόμη και το πλέον στοιχειώδες πρόγραμμα αναβάθμισης των F-4E πρέπει να περιλάβει την αντικατάσταση του Κεντρικού Υπολογιστή Δεδομένων Αέρος (CADC) A/A-24G, του INS AN/ASN-63 εκτροπής 3 έως 5NM ανά ώρα πτήσης, του υπολογιστή ναυτιλίας AN/ASN-46A, του Συστήματος Αναφοράς Στάσης και

Υπολογιστή Βομβαρδισμού (ARBCS) AN/AJB-7, του Συστήματος Υπολογιστή Αφεσης Οπλων (WRCS) AN/ASQ-91 και του γυροσκοπικού σκοπευτικού υπολογισμού προπορείας AN/ASG-26: η παρωχημένη τεχνολογία τους συνεπάγεται όχι μόνο χαμηλές επιχειρησιακές επιδόσεις και υπερβολική έκθεση του αεροσκάφους στην απειλή των εχθρικών συστημάτων αεράμυνας, αλλά και σοβαρά προβλήματα αξιοπιστίας και υψηλές απαιτήσεις συντήρησης. Στη θέση του παραπάνω εξοπλισμού τοποθετούνται συνήθως INS με RLG όπως τα H-423 και LN-39 εκτροπής 0,8NM ανά ώρα πτήσης, HUD, σύγχρονοι ψηφιακοί υπολογιστές δεδομένων αέρος και αποστολής, τα οποία διασυνδέονται μέσω αρτηρίας δεδομένων MIL-STD 1553B.

Ωστόσο το κύριο ερώτημα στην περίπτωση του εκσυγχρονισμού των F-4E αναφέρεται στη σκοπιμότητα αντικατάστασης του ραντάρ Westinghouse AN/APQ-120: η απάντηση του συνόλου των αεροπορικών δυνάμεων που υλοποιούν ή σχεδιάζουν πρόγραμμα αναβάθμισης αεροσκαφών του τύπου, είναι θετική. Πυρήνας των προγραμμάτων αναβάθμισης F-4F ICE της Luftwaffe και F-4EJ Kai της Ιαπωνικής Αεροπορικής Δύναμης Αυτοάμυνας (JASDF) είναι η εγκατάσταση των PD ραντάρ πολλαπλών διαμορφώσεων Hughes AN/APG-65 και Westinghouse AN/APG-66 αντίστοιχα: τα προγράμματα αυτά αποδίδουν έμφαση στην αναβάθμιση των ικανοτήτων Αναχαίτισης με βλήματα BVR τύπου AIM-120 και AIM-7F αντίστοιχα, αλλά το APG-65 παρέχει επίσης εκτεταμένες ικανότητες πολλαπλών ρόλων. Μεταξύ των παραπάνω ραντάρ αναμένεται να επιλέξει η Αεροπορία της Νότιας Κορέας για το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού F-4. Σε αντίθεση με τα προηγούμενα, το πρόγραμμα αναβάθμισης F-4E PHANTOM 2000 της Ισραηλινής Αεροπορίας (IAF) εξειδικεύει τα αεροσκάφη σε αποστολές IDS, παρέχοντας ικανότητα αυτόματης Παρακολούθησης Αναγλύφου για την εκτέλεση διεισδύσεων υψηλής ταχύτητας σε εξαιρετικά περιορισμένο ύψος υπό συνθήκες NAW. Για την κάλυψη της απαίτησης αυτής ανατέθηκε στη Norden η ανάπτυξη και παραγωγή του Συστήματος Ραντάρ Πολλαπλών Διαμορφώσεων (MMRS). Η επιλογή του κατασκευαστή φαινόταν ιδανική, αλλά ακολούθησε η εμφάνιση προβλημάτων στην κάλυψη των συμβατικών προδιαγραφών του MMRS με αποτέλεσμα την καθυστέρηση του προγράμματος PHANTOM 2000.

Οι σχετικές επιλογές της ΠΑ θα εξαρτηθούν από γενικότερες αποφάσεις: για την κάλυψη των απαιτήσεων εκτέλεσης ρόλων διείσδυσης και προσβολής υπό συνθήκες NAW, **ιδανικά αεροσκάφη θα είναι τα 20 F-16C/D Block 50 που αναμένεται να παραγγελθούν, με προϋπόθεση τον εξοπλισμό τους με σύστημα Martin Marietta LANTIRN.** Ο αριθμός των αεροσκαφών είναι μάλλον ανεπαρκής, αλλά θα πλαισιώνονται από τα A-7E/H αναβαθμισμένων ικανοτήτων όπως αναλύθηκε παραπάνω. Εφόσον εξακολουθεί να κρίνεται αναγκαία η χρήση των F-4E σε αποστολές IDS υπό συνθήκες NAW, το ενδεχόμενο επιλογής του MMRS αποκτά ενδιαφέρον: υπενθυμίζεται πως σε επίσημη ανακοίνωση κατά την πρόσφατη επίσκεψη του Ελληνα υπουργού Εξωτερικών στο Ισραήλ, αναφερόταν η πρόθεση συνεργασίας στον τομέα της αμυντικής βιομηχανίας και τεχνολογίας. Ωστόσο πέραν των τεχνικών προβλημάτων, η επιλογή του MMRS θα επιβάρυνε την ΠΑ με σημαντικό τμήμα του υψηλού κόστους ανάπτυξης του συστήματος, λόγω του περιορισμένου όγκου παραγγελιών. Επιπλέον η εγκατάσταση του MMRS θα στερούσε από την ΠΑ το μοναδικό αεροσκάφος με ικανότητα εκτόξευσης και καθοδήγησης βλημάτων AIM-7E/F έστω και χωρίς ικανότητα look-down/shoot-down, αχρηστεύοντας το σχετικό απόθεμα. Ετσι, πάντα εφόσον απαιτείται η χρήση των F-4E στα παραπάνω καθήκοντα είναι μάλλον προτιμότερη η ενσωμάτωση σε τμήμα έστω του στόλου ικανότητας εξοπλισμού με ατρακτίδια ναυτιλίας και σκόπευσης όπως αυτά που ήδη αναφέρθηκαν, καθώς και με NVG: θα μπορούσε να εξεταστεί ακόμη και η σκοπιμότητα χρήσης του συστήματος LANTIRN, παρέχοντας μεγαλύτερη ευελιξία στην αξιοποίηση των ατρακτιδίων από διαφορετικούς τύπους αεροσκαφών. Στην περίπτωση αυτή βεβαίως θα απαιτηθούν η εγκατάσταση του συμβατού HUD της GEC Avionics, καθώς και εκτεταμένες μετατροπές στο σύστημα ελέγχου πτήσης των F-4E ώστε να αξιοποιείται η αυτόματη διαμόρφωση του ραντάρ Παρακολούθησης Αναγλύφου (TFR) του LANTIRN. Ορισμένα τουλάχιστον από τα ατρακτίδια αυτά πιθανότατα θα μπορούν να αναρτηθούν στις εμπρός υποδοχές της ατράκτου για βλήματα AIM-7, επιτρέποντας την πλήρη αξιοποίηση των υπολοίπων φορέων εξοπλισμού.

Οι αεροπορικές δυνάμεις που διαθέτουν F-4E, ενδιαφέρονται συνήθως για προγράμματα ισορροπημένης αναβάθμισης των ικανοτήτων εκτέλεσης πολλαπλών ρόλων του αεροσκάφους: η πρόταση της Μπόινγκ ήταν ίσως η πληρέστερη του τύπου αυτού. Εκτός από την εγκατάσταση κινητήρων PW1120 και κοιλιακής Σύμμορφης Δεξαμενής Καυσίμων CFT, περιλάμβανε: PD ραντάρ Hughes AN/APG-65, αρτηρία δεδομένων MIL-STD 1553B, INS Honeywell H-423, υπολογιστής δεδομένων αέρος GEC Avionics SCADC, υπολογιστής αποστολής Teledyne 750/200, HUD της GEC Avionics προερχόμενο από τα F-16C/D Block 30, δύο οθόνες πολλαπλών λειτουργιών της Sperry που χρησιμοποιούνται επίσης στα F-16C/D και UHF Magnavox AN/ARC-164. Ο εξοπλισμός αυτός παρέχει θεαματική αναβάθμιση των επιχειρησιακών ικανοτήτων αλλά και της αξιοπιστίας, καθώς ο Μέσος Χρόνος Μεταξύ Αστοχιών (MTBF) αυξάνεται από 5,5 σε 55 ώρες.

Η Μπόινγκ υπολόγιζε πως το κόστος εγκατάστασης των παραπάνω ηλεκτρονικών συστημάτων θα έφθανε τα $2,28 εκ. σε τιμές 1985, αλλά η πρόβλεψη αυτή φαίνεται υπερβολικά αισιόδοξη: κρίνοντας με βάση στοιχεία του προγράμματος αναβάθμισης F-4F ICE της Luftwaffe, το κόστος της πλήρους αντικατάστασης του ηλεκτρονικού εξοπλισμού αποστολής από συστήματα υψηλής τεχνολογίας είναι της τάξης των $5.5 εκ. ανά αεροσκάφος σε σημερινές τιμές, από τα οποία το 40-50% καλύπτει την εγκατάσταση σύγχρονου PD ραντάρ. Σε περίπτωση υλοποίησης ανάλογου προγράμματος από την ΠΑ, πιθανότατα θα προτιμηθούν ραντάρ Westinghouse AN/APG-68 και INS Litton LN-39 για λόγους τυποποίησης με τα F-16C/D. Προγράμματα και επενδύσεις της έκτασης αυτής δικαιολογούνται μόνον εφόσον οι δυνατότητες των συστημάτων και κυρίως του ραντάρ αξιοποιούνται πλήρως: στην προκειμένη περίπτωση, αυτό σημαίνει εξοπλισμό των αναβαθμισμένων F-4E με βλήματα AIM-120 AMRAAM, των οποίων η απόκτηση ενέχει υψηλότατο κόστος. Η Τουρκική παραγγελία 100 βλημάτων φθάνει σε κόστος $100 εκ. καλύπτοντας την εκπαίδευση, την αρχική υποστήριξη και την προμήθεια εξοπλισμού δοκιμών και συντήρησης. Εφόσον αρθεί η απαράδεκτη για χώρα του ΝΑΤΟ δέσμευση εξαγωγής, η απόκτηση 200 έως 300 βλημάτων AIM-120 πιθανότατα θα εξαντλήσει τις σχετικές οικονομικές δυνατότητες της ΠΑ: το περιορισμένο αυτό απόθεμα προφανώς θα εξοπλίσει κατά προτεραιότητα τα 60, μελλοντικά F-16C/D. Εξαιτίας των παραπάνω και των περιορισμένων οικονομικών δυνατοτήτων, ενδεχόμενο πρόγραμμα αναβάθμισης των F-4E της ΠΑ θα πρέπει να εστιαστεί όχι στην εισαγωγή εντελώς νέων οπλικών συστημάτων αλλά στην πληρέστερη αξιοποίηση και διεύρυνση των δεδομένων ικανοτήτων του αεροσκάφους, καθώς και στη βελτίωση της αξιοπιστίας: οι απαιτήσεις αυτές καλύπτονται με την εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων HUD/WAC, MFD, INS με RLG, υπολογιστών αποστολής και SCADC, αρτηρίας δεδομένων MIL-STD 1553B και χειριστηρίων τύπου HOTAS. Ο εξοπλισμός αυτός επιτρέπει την ενσωμάτωση σύγχρονων οπλικών συστημάτων αέρος-επιφανείας όπως τα βλήματα IIR MAVERICK, χωρίς αξιόλογο πρόσθετο κόστος.

Εξαιρετικά σημαντική είναι η αντικατάσταση του



Το δίλημμα εκσυγχρονισμός ή απόκτηση νέων μαχητικών της κατηγορίας του ιταλοβραζιλιάνικου AMX δεν υφίσταται για την Π.Α. που διαθέτει πολύτιμα αποθέματα παλαιότερου υλικού που μπορούν να αναβαθμιστούν.



Οι άξονες της προσπάθειας της χώρας μας προς την Π.Α. μετά το 2000 περιλαμβάνουν και την ενίσχυση της ικανότητας νυκτερινής προσβολής στόχων εδάφους με μεγάλη ακρίβεια. Όπως αποδεικνύουν και τα μαθήματα από τον πρόσφατο πόλεμο στον Κόλπο η υποκατάσταση στον τομέα αυτό ειδικευμένων συστημάτων όπως το LANTIRN της Μάρτιν Μαριέτα είναι αδύνατη. Η μελλοντική απόκτηση του συστήματος (ακόμη και μετά την ένταξη των A-7E/LANA) πρέπει να θεωρείται αναπόφευκτη και ίσως πρέπει να συνδυαστεί με την επικείμενη αγορά των επιπλέον αεροσκαφών F-16C Block 50.

ηλεκτρομηχανικού γυροσκοπικού σκοπευτικού AGS-26 από σύγχρονο HUD/WAC: η προβολή συνεχώς υπολογιζόμενων υποδείξεων πρόσκρουσης και άφεσης όπλων στο HUD παρέχει τεράστια ευελιξία στη διαμόρφωση της τελικής προσέγγισης, επιτρέποντας την πλήρη αξιοποίηση φυσικών και τεχνητών εμποδίων για την απόκρυψη του αεροσκάφους από τα οπλικά συστήματα αεράμυνας του στόχου, καθώς και την εκτέλεση ελιγμών κατά την άφεση.
Ταυτόχρονα η ακρίβεια προσβολής βελτιώνεται θεαματικά: σύμφωνα με προσομοιώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι επιθέσεις βύθισης 30° που απαιτούνται για 95% πιθανότητα αχρήστευσης μιας διασταύρωσης διαδρόμου απο-προσγείωσης επιφανείας 60m² με βόμβες ελεύθερης πτώσης, περιορίζονται από 10 σε 2 εφόσον το γυροσκοπικό σκοπευτικό αντικατασταθεί από HUD/WAC. Εάν χρησιμοποιηθούν επιβραδυνόμενες βόμβες με άφεση από βύθιση 2.5° οι απαιτούμενες επιθέσεις περιορίζονται από 21 σε 6. **Είναι αυτονόητο πως η μείωση των απαιτούμενων επιχειρησιακών εξόδων συνεπάγεται περιορισμό των απωλειών αεροσκαφών.**
Ανάλογη βελτίωση παρέχει το HUD/WAC σε λειτουργίες εναέριας μάχης: τα γυροσκοπικά σκοπευτικά υπολογισμού προπορείας παρέχουν ακριβείς παραμέτρους βολής πυροβόλων εφόσον ο στόχος ιχνηλατηθεί επί 2 ή 3 sec, χρόνος υπερβολικός για αερομαχίες, ενώ η ακρίβεια υποβαθμίζεται σε ελιγμούς υψηλής φόρτισης g ή εφόσον η απόκλιση της πορείας του στόχου είναι σημαντική. Ενδεικτικά, εναντίον στόχου μεγέθους ενός F-16 που εκτελεί ελιγμό 5g σε απόσταση 750m και με απόκλιση 30° από την πορεία του επιτιθέμενου αεροσκάφους, το σφάλμα σκόπευσης ενός τυπικού γυροσκοπικού σκοπευτικού είναι τετραπλάσιο ενός HUD/WAC. Επιπλέον το HUD/WAC επιτρέπει την εκμετάλλευση στιγμιαίων ευκαιριών βολής με αξιόλογη πιθανότητα επιτυχίας. [Σημ.10] Τέλος, η εγκατάσταση HUD/WAC στα F-4E θα εξασφαλίσει ευρύτερη αξιοποίηση της μερικής ικανότητας εμπλοκής ολικής θέας (all-aspect) των 1.000 βλημάτων AIM-9P4 της πρόσφατης παραγγελίας και της πλήρους, ανάλογης ικανότητας των AIM-9L SIDEWINDER. Παρά την έλλειψη ικανότητας look-down/shoot-down, η διατήρηση του ραντάρ APQ-120 επιτρέπει την αξιοποίηση του αποθέματος βλημάτων AIM-7E/F της ΠΑ.
Μπορεί να εκτιμηθεί πως το κόστος ενός προγράμματος όπως το παραπάνω είναι μάλλον προσιτό, καθώς πιθανότατα δεν θα υπερβαίνει τα $3 εκ. ανά αεροσκάφος.
Ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τομέας του εξοπλισμού EW: τα F-4E της ΠΑ διαθέτουν RWR General Instrument AN/ALR-66 και πιθανότατα σύστημα διανομής αεροφύλλων/φωτοβολίδων IR Tracor AN/ALE-40. Επίσης διαθέτουν σύστημα ECM Kuras-Alterman ΔΙΑΣ, του οποίου οι επιδόσεις και η ικανότητα συνεργασίας με το ALR-66 αμφισβητήθηκαν στο παρελθόν: εφόσον αυτά ισχύουν, η εξέταση του ενδεχόμενου αντικατάστασης θα ήταν σκόπιμη. Τα παραχωρούμενα F-4E της USAF εξοπλίζονται πιθανά με RWR AN/APR-36/37 ή AN/ALR-46 της Litton, ο εκσυγχρονισμός των οποίων είναι μάλλον αναγκαίος. Αντίθετα το RWR Litton AN/ALR-68(V)2 των RF-4E της Luftwaffe αναβαθμίστηκε πρόσφατα: ωστόσο η έλλειψη τυποποίησης θα οδηγήσει πιθανότατα στην αύξηση του κόστους υποστήριξης και συντήρησης των συστημάτων Ηλεκτρονικού Πολέμου.
Η ολοκλήρωση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού αποστολής που θα εγκατασταθεί στα πλαίσια ενδεχόμενου προγράμματος αναβάθμισης τακτικών αεροσκαφών της ΠΑ, θα ανατεθεί πιθανότατα σε εταιρία με εκτεταμένη τεχνογνωσία και εμπειρία στο συγκεκριμένο τομέα: η κατάλληλη επιλογή είναι κρίσιμη προϋπόθεση για την επιτυχία του προγράμματος χωρίς υπερβάσεις κόστους ή αποκλίσεις από τις επιχειρησιακές απαιτήσεις. **Βεβαίως η ΕΑΒ θα πρέπει να συμμετάσχει στην ολοκλήρωση του εξοπλισμού και να αναλάβει συνολικά την υλοποίηση του προγράμματος: έτσι θα εξασφαλιστεί αξιόλογος φόρτος εργασίας αλλά και πολύτιμη εμπειρία στην ολοκλήρωση συστημάτων υψηλής τεχνολογίας, επιτρέποντας στην ΕΑΒ να θέσει υποψηφιότητα για την εκτέλεση ανάλογων προγραμμάτων στη διεθνή αγορά.**
Τα προγράμματα αναβάθμισης εστιάζονται συνήθως στην εισαγωγή ηλεκτρονικών συστημάτων υψηλής τεχνολογίας, αγνοώντας απλούστατες αλλά κρίσιμες μετατροπές: ενδεικτικά, τα αλεξίνεμα των F-4E και A-7 περιορίζουν σημαντικά το οπτικό πεδίο των χειριστών εξαιτίας της παρεμβολής των πλαισίων σύνδεσης των τριών διαφανών τμημάτων. Η τοποθέτηση ολογραφικών HUD ευρέος FOV και NVG πίσω από αλεξίνεμα του τύπου αυτού είναι μάλλον παράλογη, καθώς περιορίζει δραματικά την αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους: η εγκατάσταση μονοκόμματων αλεξίνεμων αποτελεί μέτρο στοιχειώδους λογικής. Επιπλέον τα εξελιγμένα υλικά των αλεξίνεμων αυτών επιτρέπουν απορρόφηση δεκαπλάσιας ενέργειας πρόσκρουσης. Σύμφωνα με ανακοίνωση του υπουργείου Εθνικής Αμυνας, στο άμεσο μέλλον θα δεσμευθούν πιστώσεις FMS ύψους $600 εκ. για τον εκσυγχρονισμό των Αντιτορπιλικών κλάσης ADAMS, των αρμάτων M60 και των τακτικών αεροσκαφών που παραχωρούν οι ΗΠΑ: δεν είναι γνωστό το περιεχόμενο του εκσυγχρονισμού στην περίπτωση των F-4E και A-7E, αλλά μπορεί να υποτεθεί πως αφορά στην τυποποίηση του εξοπλισμού τους στα πρότυπα της ΠΑ και κυρίως στην αποκατάσταση της πτητικής αξιοπιστίας τους, καθώς προέρχονται πιθανότατα από αποθήκευση. Προς το παρόν δεν υπάρχουν ενδείξεις για πρόθεση υλοποίησης προγραμμάτων ευρύτερης αναβάθμισης, ωστόσο είναι ορατός ο κίνδυνος ταυτόχρονης εξάντλησης της διάρκειας δομικής ζωής εκατοντάδων αεροσκαφών περί το έτος 2000: καθώς η ταυτόχρονη αντικατάσταση των αεροσκαφών αυτών θα είναι οικονομικά ανέφικτη και καθώς οι απαιτήσεις αντιμετώπισης της εναέριας Τουρκικής υπεροπλίας υπαγορεύουν τη διατήρηση ενός εξαιρετικά πολυάριθμου στόλου τακτικών αεροσκαφών, η παράταση της διάρκειας ζωής και η αναβάθμιση της επιχειρησιακής αποτελεσματικότητας των F-4E και A-7 φαίνονται εύλογες επιλογές. Πάντως οποιαδήποτε σχετική απόφαση θα πρέπει να ληφθεί σύντομα, καθώς η διάρκεια δομικής ζωής που θα απομείνει στα αεροσκάφη μετά τα μέσα της τρέχουσας δεκαετίας ίσως δεν θα δικαιολογεί πλέον το κόστος ενός προγράμματος αναβάθμισης.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Klauss Wolff, Casado Revuelta: Canadian Forces CF-5 Modernisation, MILITARY TECHNOLOGY 9/89, σελ. 40 και: Canadians to update CF-5s, INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW 12/1990, σελ. 1421.
2. Bill Sweetman: The Northrop F-5, El Dorado of the upgrade business, IDR 5/1991, σελ. 442.
3. Francis K. Mason: PHANTOM - A LEGEND IN ITS OWN TIME, σελ. 117, Εκδόσεις PSL, 1984.
4. MODERN WEAPONS σελ. 82, Εκδόσεις SALAMANDER 1985.
5. LTV Low Altitude Night Attack Systems, MILTECH 10/87, σελ. 111.
6. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ A-7 ΚΑΙ ΤΩΝ Α/Τ ADAMS, ΠΤΗΣΗ τ. 79, σελ. 12.
7. Brian Wanstall: Targeting pods open the night window, IDR 5/1991, σελ. 488.
8. NVGs for US forces "CATS EYES", MILTECH 5/89, σελ. 87.
9. Gown Sundaram, Bill Sweetman: Airborne electronic warfare in the US, IDR 9/1988, σελ. 1111.
10. Roy Braybrook: Head-up display retrofits for combat aircraft, MILTECH 5/85, σελ. 211.

A 340



Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

Το ευρωπαϊκό αεροσκάφος που φιλοδοξεί να αντικαταστήσει το Boeing 747 στις γραμμές μεγάλων αποστάσεων με χαμηλή κίνηση επιβατών.

Του Γιώργου Τσιάλτα
Φωτογραφίες: Airbus Industrie

Τον Οκτώβριο του 1972 πέταξε για πρώτη φορά το πρώτο αεροσκάφος της Airbus Industrie, το Α 300 Β1. Δεκαεννέα χρόνια μετά, τον Οκτώβριο του 1991, αναμένεται η πρώτη πτήση του Α340.
Μέσα σ' αυτό το διάστημα η κοινοπραξία των τεσσάρων ευρωπαικών χωρών, πέτυχε τους στόχους που είχε θέσει. Μπορεί και προσφέρει μια ολοκληρωμένη σειρά πολιτικών αεροσκαφών αρχίζοντας από το 150θέσιο Α320 φτάνοντας στο τετρακινητήριο Α340, 440 θέσεων.
Ετσι η Airbus εδραιώνεται σαν η δεύτερη αεροβιομηχανία πολιτικών αεροσκαφών, μετά την Boeing, έχοντας πάρει το 35% της παγκόσμιας αγοράς σε πωλήσεις νέων αεροσκαφών (το 1990).

Η γέννηση του Α330/340

Στα μέσα της δεκαετίας του '80 οι αεροπορικές εταιρίες ζητούσαν ένα δικινητήριο αεροπλάνο μεγάλης χωρητικότητας για μεσαίες αποστάσεις και ένα τετρακινητήριο για πολύ μεγάλες αποστάσεις, αλλά με μικρότερη χωρητικότητα από το Β747. Ακολουθώντας αυτήν τη γραμμή η Airbus άρχισε να σχεδιάζει δύο διαφορετικά αεροσκάφη που θα εξυπηρετούσαν αυτές τις ανάγκες. Το ΤΑ9 και ΤΑ11.
Το ΤΑ9 ήταν μια επιμηκυμένη έκδοση του Α300 με δύο κινητήρες, χωρητικότητας 290 επιβατών, για μεσαίες αποστάσεις. Το ΤΑ11 ήταν πολύ μικρότερο σε μήκος, έχοντας την ίδια διατομή ατράκτου με το Α300 και ΤΑ9, χωρητικότητας 217 επιβατών και ικανότητα πτήσης σε μεγάλες αποστάσεις.
Οι αεροπορικές εταιρίες έβρισκαν το ΤΑ11 πολύ μικρό στην αρχική του μορφή. 'Ετσι η Airbus άρχισε να αυξάνει σταδιακά το μήκος της ατράκτου. Τελικά το 1988 η διαφορά στη χωρητικότητα του ΤΑ9 και ΤΑ11, που τώρα μετονομάστηκαν σε Α330 και Α340 αντίστοιχα, ήταν μόνο 8 επιβάτες. Στο σημείο αυτό έγινε σαφές ότι τα Α330 και Α340 θα μπορούσαν να έχουν κοινή άτρακτο.
Η Airbus, βέβαια, δεν σταμάτησε εδώ, αλλά επέλεξε να χρησιμοποιήσει την ίδια πτέρυγα και για τα δύο μοντέλα. Το πρόβλημα που παρουσιαζόταν ήταν ότι αυτή η πτέρυγα θα έπρεπε να αποδίδει εξίσου καλά στις μεσαίες και μεγάλες αποστάσεις με δύο και τέσσερις κινητήρες. Μετά από τέσσερα χρόνια και με τη χρήση των καλύτερων αεροδυναμικών και κατασκευαστικών τεχνικών η Airbus κατάφερε να ξεπεράσει τα προβλήματα.
Οι ομοιότητες του Α340 δεν περιορίζονται μόνο στο Α330 αλλά και στα άλλα αεροσκάφη της Airbus. Οπως γιά παράδειγμα στο κάθετο σταθερό (fin) και τη διατομή της ατράκτου που είναι όμοια με αυτά του Α300-600 και του Α310. Το κόκπιτ είναι πανομοιότυπο με του Α320 δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στις εταιρίες όχι μόνο διευκόλυνσης στην εκπαίδευση των πληρωμάτων από τον ένα τύπο στον άλλο, αλλά και χρησιμοποίησής τους σε όλους τους τύπους. Επίσης το ηλεκτρικό σύστημα ελέγχου πτήσης, είναι εξέλιξη αυτού του Α320, καθώς και οι κινητήρες του Α340 πιο ισχυρές εκδόσεις του CFM56 του Α320.
Ετσι, το Α330 είναι ένα δικινητήριο πολιτικό αεροσκάφος, μέγιστου βάρους απογείωσης 212.000 κιλών που θα μεταφέρει 335 επιβάτες σε αποστάσεις 8.800 χλμ.
Το Α340 είναι τετρακινητήριο και στην αρχική του έκδοση, την -300, θα μεταφέρει 295 επιβάτες σε αποστάσεις των 12.500 χλμ. με μέγιστο βάρος απογείωσης 253.000 κιλά και αργότερα (το -300Χ), 267.000



Το Α 340 στη γραμμή συναρμολόγησης κατά τη φάση τοποθέτησης των κινητήρων.



κιλά.
Η επόμενη έκδοση του Α340, η -200, θα έχει μικρότερη άτρακτο από την -300 και θα μεταφέρει 267 επιβάτες σε αποστάσεις 14.000 χλμ.
Η σημαντική αύξηση της εμβέλειας του Α340 έναντι του Α330 οφείλεται στα μεγαλύτερα μέγιστα βάρη του πρώτου. Αυτό έγινε δυνατό χάρη στους δύο εξωτερικούς κινητήρες (Νο 1 και 4) του Α340, που το βάρος τους ανακουφίζει τις πτέρυγες από τη ροπή κάμψης (bending moment). Έτσι η πτέρυγα αντέχει σε μεγαλύτερα βάρη της ατράκτου χωρίς να χρειαστεί σημαντικές ενισχύσεις στη σύνδεσή της με την άτρακτο, κάτι που θα ήταν αναγκαίο εάν το αεροσκαφος ήταν δικινητήριο. Η αύξηση του μεγίστου βάρους απογείωσης επέτρεψε στην αύξηση του καυσίμου κατά 41.700 λίτρα δίνοντας την επιπλέον εμβέλεια που χρειαζόταν το Α340. Εάν η Airbus είχε επιλέξει να εξελίξει ένα δικινητήριο αεροσκάφος και για μεγάλες αποστάσεις, θα έπρεπε λόγω του αυξημένου βάρους, να ενισχύσει την κατασκευή της σύνδεσης πτέρυ-γας/ατράκτου και του συστήματος προσγείωσης, κάτι που θα αύξανε το βάρος της ολικής κατασκευής. Κατά συνέπεια το αεροσκάφος δεν θα ήταν ιδιαίτερα αποδοτικό στις μεσαίες αποστάσεις.
Με το σκεπτικό της μείωσης του βάρους της κατασκευής, η Airbus προχώρησε στην αυξημένη χρήση συνθετικών υλικών (composites) και στη χρήση κράματος αλουμινίου - λιθίου. Όλες αυτές οι βελτιώσεις είχαν σαν στόχο τους τη μείωση του λειτουργικού κόστους του Α330 και Α340.

Η άτρακτος

Η άτρακτος του Α340-300 είναι η μακρύτερη που έχει κατασκευαστεί από την Airbus, αφού είναι 10 μέτρα μακρύτερη από αυτήν του Α300-600 και φτάνει τα 63,7 μέτρα. Το Α340-200 θα έχει κοντύτερη άτρακτο κατά 4,3 μέτρα. Η διάμετρος και η γενική γεωμετρία της είναι ίδια με του Α300/310. Το ίδιο συμβαίνει και με τις θέσεις των διαμήκων ράβδων (stringers), των βραχιόνων του δαπέδου και των διαμήκων πλαισίων (frames). Βέβαια χρησιμοποιούνται νέες μέθοδοι και υλικά για τη συνδεσμολογία για μείωση της συντήρησης και διάβρωσης. Η κατασκευή της είναι συμβατική αλουμινένια κελυφοειδής με φύλλα μετάλλου και σε ορισμένα σημεία κατεργασμένα διαμήκη πλαίσια και ανοικτής διατομής ράβδους. Οι επιφάνειες είναι από φύλλο μετάλλου εκτός από τις περιοχές υψηλού φορτίου όπου έχουν δεχτεί μηχανική κατεργασία. Οι διαμήκεις δοκοί είναι συνδεδεμένοι με τα πλαίσια και φύλλα μετάλλου με θερμή σωμάτωση πάνω από τη γραμμή των παραθύρων, ενώ κάτω απ' αυτήν με πριτσίνωμα (κάρφωμα).
Επίσης η Airbus, βελτίωσε τη σχεδίαση του πίσω μέρους της ατράκτου έτσι ώστε να είναι πιο προσιτό το πίσω διάφραγμα της συμπιεζόμενης καμπίνας κάνοντας πιο εύκολη την επιθεώρησή του για τυχόν διαβρώσεις.
Στην προσπάθεια ελάττωσης του βάρους κατασκευής χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά κράμα αλουμινίου - λιθίου το οποίο είναι 14% ελαφρύτερο από τα συνήθη κράματα. Λόγω όμως της μη απόλυτα διαπιστωμένης ακόμα αντοχής του δεν χρησιμοποιήθηκε σε εξαρτήματα μεγάλης καταπόνησης.
Στο μέσον και κάτω μέρος της ατράκτου έχει τοποθετηθεί το μήκους 22,5 μέτρων ατρακτίδιο (fairing) στο σημείο σύνδεσης των πτερύγων,



Το κόκπιτ του Α 330/340 είναι πανομοιότυπο με αυτό του Α 320 εκτός από την ύπαρξη μιάς επιπλέον οθόνης και πληκτρολογίου διαχείρισης λειτουργιών πτήσης, στο πίσω μέρος της οριζόντιας κονσόλας. Επιπλέον το Α 340 διαφέρει από το Α 330 στο ότι διαθέτει τέσσερις μανέτες καυσίμου, όπως φαίνεται στη φωτογραφία.

για τη μείωση της μορφικής οπισθέλκουσας. Η εξέλιξη και κατασκευή του έγινε από την Aerospatial, που χρησιμοποιεί πλαστικό ενισχυμένο από ένα νέο μίγμα ανθρακοκονήματος/υαλονήματος. Έτσι έγινε δυνατό να επιτευχθούν οι αεροδυναμικές ωφέλειες του fairing χωρίς σημαντική αύξηση του βάρους και συγχρόνως διατηρώντας αρκετή αντοχή σε περίπτωση πρόσκρουσης. Σ' αυτό το τμήμα της ατράκτου θα τοποθετηθεί το τρίτο κύριο σκέλος και η επιπλέον δεξαμενή καυσίμου του A340.

Πτέρυγες

Όπως και η άτρακτος έτσι και η πτέρυγα του A340 είναι η μεγαλύτερη που έχει σχεδιάσει και κατασκευάσει η British Aerospace για την Airbus. Το εκπέτασμά της φτάνει τα 60,2 μέτρα όσο περίπου του B747, αλλά το εμβαδόν της είναι 362 τ.μ., μόνο το 65% της επιφάνειάς της πτέρυγας του B747. Η γωνία βέλους είναι 30°, η μεγαλύτερη που έχει σχεδιάσει η Airbus για τα αεροσκάφη της. Αυτό έγινε λόγω της αυξημένης ταχύτητας πλεύσης του A340 που είναι ίση με 0,82-0,84 Μάχ σε σχέση με τα 0,80 Μάχ των προηγουμένων Airbus. Βέβαια παραμένει αρκετά μικρότερη των ανταγωνιστικών αεροσκαφών, του B747 (40°) και του MD11 (36°). Ο λόγος διατάματος (aspect ratio) είναι αρκετά υψηλός, 9,3, για τη μείωση της επαγωγικής οπισθέλκουσας κατά την απογείωση και πλεύση.

Αεροδυναμικά η πτέρυγα έχει την ίδια τρισδιάστατη σχεδίαση με αυτήν του A310 και είναι διαφοροποιημένη στα σημεία που θα την κάνουν να αποδίδει καλύτερα σε πτήσεις μεγάλων αποστάσεων.

Τα winglets στα ακροπτερύγια στα πρώτα σχέδια είχαν το ίδιο σχήμα με του A310, αλλά αργότερα διαφοροποιήθηκαν. Έχουν κλίση 45° και υπολογίζεται ότι μειώνουν την κατανάλωση καυσίμου στην πλεύση κατά 1,5%. Η Airbus ισχυρίζεται ότι η πτέρυγα του A330/340 είναι πολύ πιο αποδοτική σε σχέση με αυτήν των ανταγωνιστικών αεροσκαφών. Πιο συγκεκριμένα ο λόγος άντωσης/οπισθέλκουσας (L/D) είναι υψηλότερος κατά την πλεύση κατά 30% σε σχέση με του DC-10 και L-1011 Tristar και κατά 14% με του MD11 και B747-400. Επίσης σε διαμόρφωση απογείωσης ο λόγος L/D είναι υψηλότερος κατά 38% απ' αυτόν του DC-10 και L-1011 Tristar και κατά 30% από του MD-11 και B747-400. Όπως έχει αναφερθεί, η ίδια ακριβώς πτέρυγα θα χρησιμοποιηθεί και στο δικινητήριο A330. Αυτό έγινε εφικτό από την τοποθέτηση των τεσσάρων κινητήρων, που είχε ως αποτέλεσμα την καλύτερη κατανομή (και μείωση) της καμπτικής ροπής που εξασκεί η πτέρυγα στην άτρακτο. Έτσι η ροπή κάμψης είναι σημαντικά μικρότερη σε ένα τετρακινητήριο αεροσκάφος απ' ότι σε ένα δικινητήριο με το ίδιο βάρος απογείωσης. Αυτό οφείλεται στην «ανακούφιση» της κάμψης από το βάρος των εξωτερικών κινητήρων (στο τετρακινητήριο). Κατά συνέπεια, το δικινητήριο θέλει μια δυνατότερη και πιο ενισχυμένη - βαρύτερη πτέρυγα για το ίδιο βάρος ατράκτων απ' ότι ένα τετρακινητήριο.

Για το λόγο αυτόν το ωφέλιμο φορτίο που μπορεί να αντέξει η ίδια η πτέρυγα σε ένα τετρακινητήριο είναι μεγαλύτερο. Στην περίπτωση του A330/340, το A340 μπορεί να αυξήσει το ωφέλιμο φορτίο κατά 20% ή κατά 30.000 κιλά τη χωρητικότητα καυσίμου, σε σχέση με το A330. Αυτή η αύξηση του βάρους χρειαζόταν μόνο 1% μεγαλύτερη αντοχή της πτέρυγας, μια και η διαφορά της ροπής κάμψης κυμαινόταν στο 1,5%. Επίσης για τον ίδιο λόγο τοποθετήθηκε ένα επιπλέον κύριο σκέλος τροχών στο A340.

Η δομή και ο τρόπος κατασκευής της πτέρυγας είναι ίδια με αυτήν του A300. Δηλαδή το κιβώτιο στρέψης (torsion box), που εξασκούνται τα δυναμικά φορτία της πτέρυγας, σχηματίζεται από τους εμπρός και πίσω δοκούς (spars) οι οποίοι με τη σειρά τους συνδέονται με τις εγκάρσιες νευρώσεις που στηρίζουν τις πάνω και κάτω επιφάνειες. Ακόμα ενισχύθηκε ο εσωτερικός κεντρικός δοκός που εκτείνεται σε όλο το μήκος της κατασκευής για την υποστήριξή της. Αντίθετα, ο εξωτερικός κεντρικός δοκός τελειώνει εκτός του πυλώνα του εσωτερικού κινητήρα. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο δοκός «D» στο χείλος προσβολής της πτέρυγας είναι από κράμα αλουμινίου - λιθίου.



Τα κύρια σκέλη προσγείωσης του A 340 κατά την παράδοσή τους στο εργοστάσιο της Τουλούζ από την κατασκευάστρια εταιρία Dowty. Είναι τα μεγαλύτερα που κατασκευάστηκαν ποτέ γιά αεροσκάφος αερογραμμών. Το χαρακτηριστικό τους είναι ότι ο φορέας των τεσσάρων τροχών είναι αρθρωτός και επιτρέπει στο πίσω ζευγάρι τροχών να έρχεται σε επαφή με το διάδρομο στην προσγείωση πρώτο, ενώ ο υδραυλικός βραχίονας εκτείνεται και αυξάνει το μήκος του σκέλους κατά την απογείωση και την προσγείωση.

Ουραίο πτέρωμα

Το κάθετο σταθερό (fin) του A330/340 είναι ίδιο μ' αυτό του A300/310, εκτός από ορισμένες ενισχύσεις στην κατασκευή. Το οριζόντιο ουραίο πτέρωμα (stabilizer και elevators) είναι εξελιγμένο από την ισπανική CASA και είναι εξ ολοκλήρου κατασκευασμένο από ενισχυμένο πλαστικό ανθρακονήματος (CDF-RP), όπως στο A320. Διαφοροποιείται απ' αυτό του A320 στο ότι οι επιφάνειες του CFRP είναι ενωμένες η μία με την άλλη απ' ευθείας, αλλά μέσω ενός κιβωτίου ελαφρού μεταλλικού κράματος. Επίσης η αεροτομή του είναι λεπτότερη σε μια προσπάθεια ελάττωσης της οπισθέλκουσας και συνεπώς του μεγέ-



Η Airbus δημιούργησε σε χρόνο ρεκόρ ένα νέο εργοστάσιο στην Τουλούζ με προορισμό τη συναρμολόγηση του A330/340.

θους του.

Επιφάνειες ελέγχου

Όλες οι επιφάνειες ελέγχου του A340 είναι υδραυλικά ενεργοποιούμενες και ηλεκτρικά ελεγχόμενες (fly-by-wire) μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή.
Η κάθε πτέρυγα έχει στο χείλος προσβολής επτά τμήματα slats, δύο τμήματα πτερυγίων καμπυλότητας (flaps) διπλής σχισμής τύπου fowler, καθώς και έξι καταστροφέων άντωσης/αερόφρενα (spoilers/airbrakes). Η καινοτομία που εισάγει η πτέρυγα του A340 είναι στα πτερύγια κλίσης (ailerons). Υπάρχουν δύο τμήματα σε κάθε μία, που εκτός από το να ελέγχουν την κάθε επιθυμητή κλίση του αεροσκάφους, χρησιμοποιούνται στην απογείωση και προσγείωση σαν flaps, στρέφοντας προς τα κάτω κατά 25°. Ακόμα κατά την επαφή των τροχών με το διάδρομο στην προσγείωση, στρέφουν προς τα πάνω, κάνοντας και τη δουλειά των καταστροφέων άντωσης (lift dum-pers), για καλύτερη πέδηση. Επίσης, όταν ενεργοποιούνται κατά την πτήση οι καταστροφείς άντωσης ενεργοποιούνται μαζί τους και τα πτερύγια κλίσης για την ελάττωση της ροπής κάμψης.
Οι φθορείς άντωσης καθώς και τα πτερύγια κλίσης είναι συνδεδεμένα με το σύστημα MLA (Mano-euvre Load Alleviation) το οποίο έχει σκοπό τη μείωση της καταπόνησης της πτέρυγας από τις απότομες και ισχυρές ριπές του ανέμου.
Τέλος, όλες οι επιφάνειες ελέγχου, εκτός από τα flaps, είναι κατασκευασμένες από το συνθετικό υλικό CFRP.

Σύστημα Προσγείωσης

Το σύστημα προσγείωσης του A340 συνολικά αποτελείται από τέσσερα σκέλη, (τρία κύρια και το ριναίο) και 16 τροχούς. Τα δύο κύρια σκέλη (τέσσερις τροχοί το καθένα) αποτελούνται από μονοκόμματο υψηλής αντοχής σφυρήλατο ατσάλι. Αξίζει να σημειωθεί ότι είναι το μεγαλύτερο του είδους που έχει χρησιμοποιηθεί σε σύστημα προσγείωσης. Ο φορέας των τεσσάρων τροχών είναι αρθρωτός και επιτρέπει στο πίσω ζευγάρι να έρχεται σε επαφή με το διάδρομο στην προσγείωση πρώτο. Αντίθετα, κατά την απογείωση αφήνει το διάδρομο τελευταίο ενεργώντας σαν ένα είδος ανάρτησης. Επίσης το μήκος των κυρίων σκελών μικραίνει κατά την ανάσυρσή τους, για να καταλαμβάνουν λιγότερο χώρο στην άτρακτο. Έχει προαναφερθεί ότι το A340 έχει και ένα επιπλέον (τρίτο) κύριο σκέλος τροχών στο μέσον της ατράκτου.
Το ριναίο σκέλος αποτελείται από δύο τροχούς και είναι πανομοιότυπο με τα αντίστοιχα σκέλη των A300/310.
Οι θυρίδες του συστήματος προσγείωσης είναι και αυτές από υλικό CFRP.

Χωρητικότητα και σύστημα καυσίμου

Το A340 έχει συνολικά επτά δεξαμενές καυσίμου. Σε κάθε πτέρυγα υπάρχουν δύο, χωρητικότητας 3.797 και 40.231 λίτρων αντίστοιχα. Μία στην άτρακτο στο τμήμα σύνδεσης με τις πτέρυγες χωρητικότητας 41.168 λίτρων. Τέλος, δύο στο οριζόντιο ουραίο πτέρωμα (stabilizer) που ονομάζονται trim tanks, χωρητικότητας 5.476 λίτρων. Η συνολική χωρητικότητα καυσίμου είναι 135.000 λίτρα, με προοπτικές αύξησης του μετά το 1996 στις εκδόσεις A340-200X και -300X.
Ιδιαίτερη προσοχή έχει δοθεί στην προφύλαξη των δεξαμενών από διαβρώσεις. Για το σκοπό αυτόν έχει χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή τους, νέας γενιάς εποξικό εμπύρευμα και αντιδιαβρωτική βαφή.
Η διαχείριση του καυσίμου γίνεται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, με



Το Α 340 βγαίνει γιά πρώτη φορά από τη γραμμή συναρμολόγησης. Θα ακολουθήσουν μιά σειρά από δοκιμές μέχρι την πρώτη πτήση που θα γίνει τον Οκτώβριο.

παρόμοιο τρόπο με του A310-300. Η Airbus τοποθέτησε ένα τελείως αυτοματοποιημένο σύστημα μεταφοράς καυσίμου από τις δεξαμενές των πτερύγων και της ατράκτου στις δεξαμενές του ουραίου πτερώματος (trim tanks) για τον έλεγχο του κέντρου βάρους. Ετσι το κέντρο βάρους του αεροσκάφους κρατιέται όσον δυνατόν πιο πίσω. Αυτό σημαίνει και την ανάλογη μείωση της άντωσης που πρέπει να παράγουν οι πτέρυγες έχοντας αντίστοιχη μείωση της ολικής οπισθέλκουσας κατά 1 έως 1,5% κατά την πλεύση. Αυτό, με τη σειρά του, μεταφράζεται σε μείωση της κατανάλωσης καυσίμου ή σε αύξηση της εμβέλειας.

Κινητήρες

Μέχρι τώρα η μόνη εταιρία που έχει προσφέρει κινητήρες για το A340 είναι η CFM International, με τον κινητήρα CFM 56-5C. Ο -5C που είναι ισχυρότερη έκδοση του -5A, που προωθεί το A320. Η διάμετρος του ανεμιστήρα φτάνει το 1,82 μέτρα, 10 εκατοστά περισσότερο του -5A και 30 εκατοστά περισσότερο του -3 που προωθεί τα B737-300/400/500. Ο συμπιεστής χαμηλής πίεσης (L.P. compressor) είναι τεσσάρων σταδίων και έχει ξανασχεδιαστεί σε σχέση με τον -5A. Επίσης έχει δοθεί προσοχή στην εισαγωγή βροχής και χάλαζας καθώς και στην αποβολή τους πριν τα στάδια υψηλής πίεσης (HP).
Ο συμπιεστής υψηλής πίεσης (HP compressor) και ο θάλαμος καύσης είναι ο ίδιος με του -5A. Αντίθετα, η τουρμπίνα χαμηλής πίεσης (LP) έχει ξανασχεδιαστεί και προστέθηκε στο πέμπτο στάδιο, λόγω του μεγαλύτερου ανεμιστήρα του κινητήρα.
Ο CFM 56 - 5C είναι κατά 275 κιλά βαρύτερος του -5A. Η ειδική κατανάλωση καυσίμου έχει μειωθεί κατά 5%.
Αρχικά, (Οκτώβριος 1991) ο CFM 56- 5C2 θα πιστοποιηθεί για ώση 140kN (31.200 λίβρες), ενώ στην έκδοση του -5C για 32.500 λίβρες και τελικά ο -5C4 για 151kN (34.000 λίβρες) το Νοέμβριο του 1994, για χρήση στα A340-200X και -300X.
Για την κατασκευή των καλυμμάτων του κινητήρα γίνεται χρήση του υλικού CFRP και αλουμινίου. Επίσης αξιοσημείωτο είναι ότι οι εξωτερικοί κινητήρες έχουν διαφορετικούς πυλώνες από τους εσωτερικούς, μια και κρίθηκε αναγκαίο για τη μείωση της οπισθέλκουσας.
Τέλος, υπολογίζεται ότι κατά την περίοδο που θα ενταχθεί το A340 σε υπηρεσία, ο CFM56 θα έχει περισσότερες από 35 εκατομμύρια ώρες λειτουργίας σε αεροσκάφη τύπου DC-8-70, B737-300/400/500, KC-135R και A320.

Θάλαμος Διακυβέρνησης

Ο θάλαμος διακυβέρνησης του A330/340 είναι ίδιος μ' αυτόν του A320. Δηλαδή θα έχει έξι οθόνες καθοδικών λυχνιών, δύο μπροστά από κάθε χειριστή, μία με τις κύριες πληροφορίες πτήσης (PFD) και μία με πληροφορίες ναυτιλίας - πλοήγησης. Οι άλλες δύο βρίσκονται στο κεντρικό πάνελ και παρέχουν πληροφορίες από τους κινητήρες και τα συστήματα του αεροσκάφους αντίστοιχα. Η διάταξή τους και ο τρόπος παρουσίασης των πληροφοριών γίνεται όσον το δυνατόν καλύτερα για να μειωθεί ο φόρτος εργασίας στο πλήρωμα, που είναι διμελές. Οι διαφορές του κόκπιτ του A340 με του A320 περιορίζονται στις μανέτες καυσίμου των κινητήρων που είναι τέσσερις. Επίσης, πίσω από τις μανέτες έχει προστεθεί μία επιπλέον οθόνη και πίνακας ελέγχου του κεντρικού υπολογιστή συντήρησης (Central Maintenance Computer, CMC).
Οπως και στο A320, οι χειριστές πετούν το A340 μέσω ενός μικρού πλευρικά τοποθετημένου χειριστηρίου, του sidestick.
Είναι φυσικό ότι ο μεγάλος βαθμός ομοιότητας των κόκπιτ των A320, A321, A330 και A340 θα επιτρέπει στα πληρώματα να πετούν όλους τους τύπους με χαμηλό κόστος εκπαίδευσης.



Δοκιμές τροφοδοσίας με καύσιμο του πρώτου Α 340.

Συστήματα Ελέγχου Πτήσης

Το Α330 και Α340 ελέγχεται από τρεις πρωτεύοντες και δύο δευτερεύοντες υπολογιστές. Οι πρωτεύοντες ελέγχουν τους έξι καταστροφείς άντωσης (spoilers), τα δύο πτερύγια κλίσης (ailerons) σε κάθε πτέρυγα, τον αντισταθμιζόμενο εξισορροπητή (stabilizer), τα πηδάλια ύψους - βάθους (elevators) και το πηδάλιο διεύθυνσης (rudder). Οι τρεις πρωτεύοντες υπολογιστές αξιολογούν και υπολογίζουν τις ενέργειες του χειριστή στο sidestick και αναλόγως εκτελούν, χωρίς όμως ν' αφήνουν το αεροσκάφος να βγει εκτός «φακέλου» πτήσης. Πιο συγκεκριμένα, άσχετα με το πόσο απότομα ο χειριστής θα δώσει κάποια εντολή στο sidestick, το αεροσκάφος θα ανταποκριθεί έτσι ώστε να μην παραβιαστούν τα οριά του. Δίνεται, δηλαδή, προστασία από τις εξής καταστάσεις:

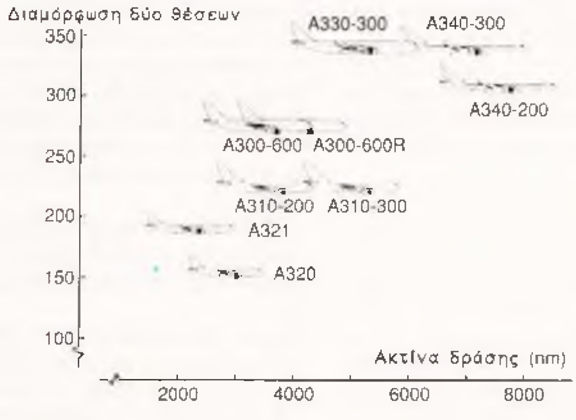
α) υπερβολικής κλίσης
β) υπερβολικής πρόνευσης (pitch-up ή pitch-down)
γ) υψηλών φορτίσεων της πτέρυγας και του σκάφους
δ) ξεπέρασμα συγκεκριμένων ταχυτήτων για τη συγκεκριμένη φάση της πτήσης και
ε) προστασία από απώλεια στήριξης (stall).

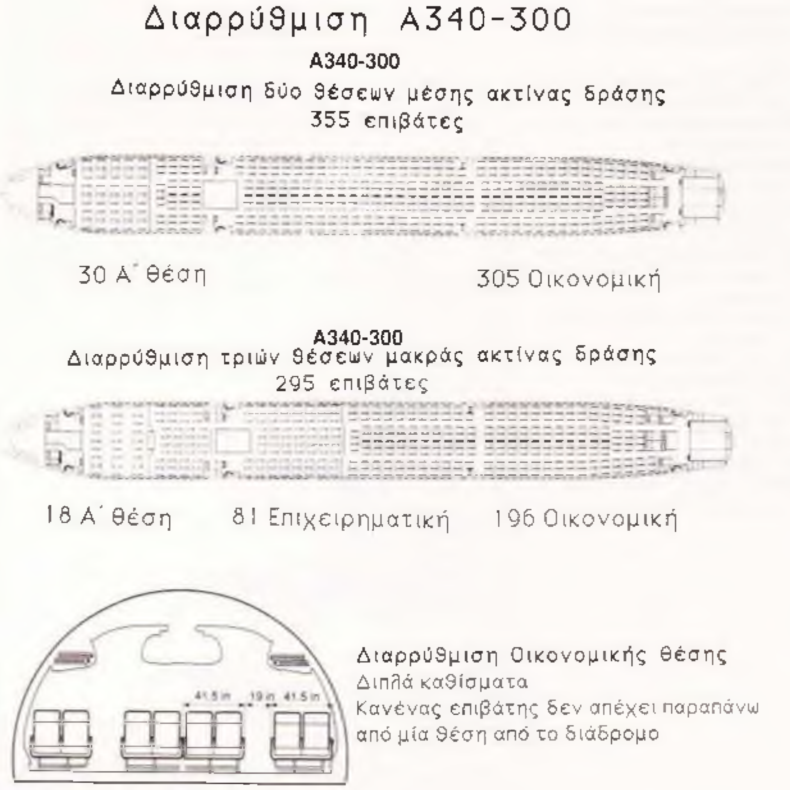
Εκτός αυτών, γίνεται αυτόματη αντιστάθμιση του elevator σε στροφή, συντονισμός της στροφής, διατήρηση ύψους σε στροφή καθώς και αποφυγή εισόδου σε duch-roll.

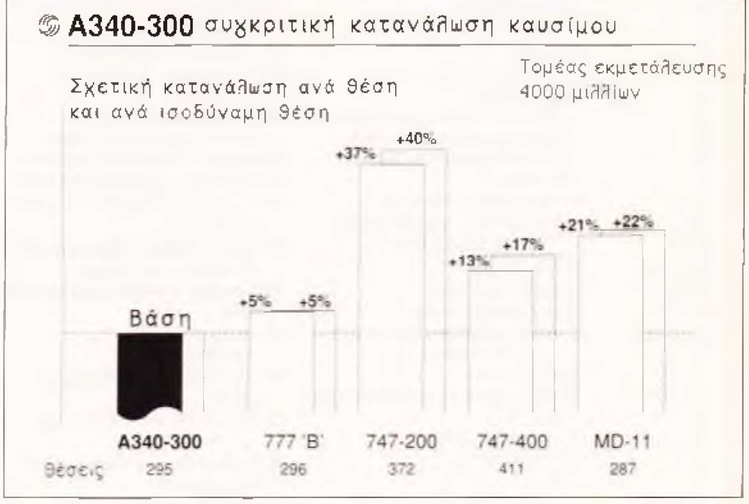
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ A340-300

Εκπέτασμα πτερύγων: 60,30 μέτρα
Μήκος: 63,70 μέτρα
Ύψος: 16,80 μέτρα
Διάμετρος ατράκτου: 5,64 μέτρα
Μέγιστο βάρος απογείωσης: 558.900 λίβρες (253,5 τόννοι)
Μέγιστο βάρος προσγείωσης: 410.000 λίβρες (181 τόννοι)
Μέγιστη χωρητικότητα καυσίμου: 135.000 λίτρα
Επιχειρησιακό βάρος (κενό): 277.900 λίβρες (126,1 τόννοι)
Επιβάτες: 335 (δύο θέσεις)/295 (τρεις θέσεις)
Μεταφορά φορτίου: 32/33 LD3/ 11 παλέτες + 19,5 κυβ. μέτρα
Κινητήρες: Τέσσερις CFM56-5C2, 31200 λιβρών ώσης ο καθένας

Η χραμμή παραγωγής της Airbus



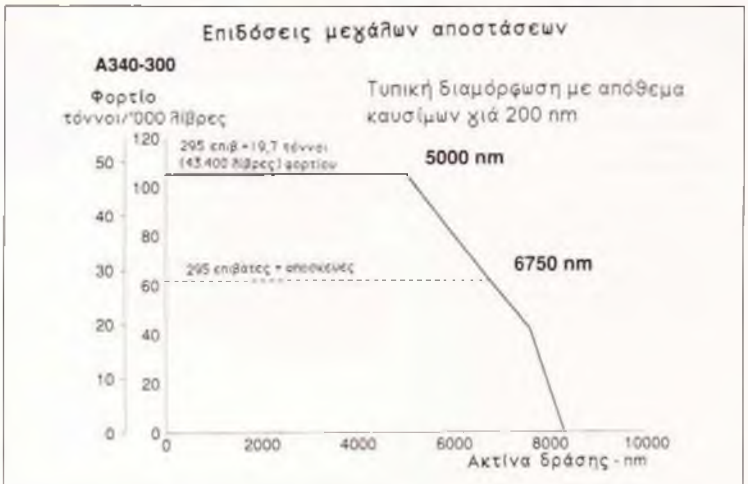




Σε κανονική λειτουργία, ο Νο 1 πρωτεύον υπολογιστής έχει τον κύριο λόγο έναντι των άλλων δύο. Σε περίπτωση βλάβης του, αναλαμβάνει ο Νο 2. Εάν και οι τρεις πρωτεύοντες υπολογιστές βγουν εκτός ενεργείας, τότε αναλαμβάνουν τον έλεγχο οι δύο δευτερεύοντες. Οι δευτερεύοντες όμως δεν παρέχουν τις παραπάνω προστασίες, αλλά εκτελούν άμεσα τις ενέργειες του χειριστή. Επίσης υπάρχουν περιορισμοί στις λειτουργίες του πηδαλίου και του σταθεροποιητή το οποίο αντισταθμίζεται πλέον μόνο μηχανικά. Ο έλεγχος των πτερυγίων καμπυλότητας και χείλους προσβολής γίνεται από ξεχωριστό υπολογιστή.

Οι κινητήρες ελέγχονται από το ψηφιακό σύστημα FADEC (Full Authority Digital Engine Control), το οποίο προέρχεται από το A320.

Η Airbus, στην προσπάθειά της να απλοποιήσει τη συντήρηση του αεροπλάνου, τοποθέτησε το κεντρικό κομπιούτερ συντήρησης, το CMC, το οποίο μπορεί να αναγνωρίζει το ελαττωματικό εξάρτημα, να αναλύει τη βλάβη και να επιβεβαιώνει τη λειτουργία του επιδιορθωμένου συστήματος. Όλες αυτές οι πληροφορίες παρέχονται είτε κατά τη διάρκεια της πτήσης είτε στο έδαφος και μπορούν να τυπωθούν από εκτυπωτή.



Μεταφορική ικανότητα

Η Airbus έδωσε μεγάλη σημασία στη δυνατότητα επιλογής της διαμόρφωσης της καμπίνας των επιβατών για την ικανοποίηση κάθε εταιρίας. Έτσι, το A340-300 προσφέρεται σε μικτές διαρρυθμίσεις που ξεκινούν από 295 επιβάτες και φτάνουν τους 440 επιβάτες (μόνο τουριστική θέση). Το A340-300 σε μία τυπική διαρρύθμιση (πρώτης, business, τουριστικής θέσης), θα μεταφέρει 295 επιβάτες σε αποστάσεις των 12.500 χιλιομέτρων (6.750 ναυτικά μίλια), με μέγιστο βάρος 253.000 κιλά, ενώ το A340-200, 262 επιβάτες σε απόσταση 14.000 χιλιομέτρων (7.550 ναυτικά μίλια). Το 1996, όταν αναμένεται να αυξηθεί το μέγιστο βάρος απογείωσης σε 267.000 κιλά, θα μπορούν να μεταφερθούν και παραπάνω επιβάτες από το A340-300X σε απόσταση 13.250 χιλιομέτρων (7.150 ναυτικά μίλια) και με το A340-200X σε 14.360 χιλιόμετρα (7.750 ναυτικά μίλια). Η διατομή της ατράκτου του A340 είναι 5.64 μέτρα και μπορεί να μεταφέρει μέχρι και 32 κοντέινερς φορτίου τύπου LD3 το -300 και 26 το -200. Σημειώνεται ότι το LD3 χρησιμοποιείται κατά κόρον από όλα τα ευρείας ατράκτου πολιτικά αεροσκάφη. Επίσης η Airbus έχει ήδη προχωρήσει στην εξέλιξη έκδοσης Combi του A340. Το A340-300C, θα έχει δυνατότητα μεταφοράς 221 επιβατών και τεσσάρων παλετών με φορτίο βάρους 16.000 κιλά, σε απόσταση 9.635 χιλιομέτρων (5.200 ναυτικά μίλια).

Λόγω των εξαιρετικά μεγάλων αποστάσεων και ανάλογα μεγάλης διάρκειας πτήσης του A340, θα υπάρχουν πίσω από το κόκπιτ κουκέτες για την ανάπαυση των πληρωμάτων. Εκτός αυτού, υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης άλλων έξι κρεβατιών σε χώρο δύο κοντέινερς LD3 για την ξεκούραση του πληρώματος της καμπίνας επιβατών, κάτι που έχει ήδη παραγγελθεί από τη Lufthansa.

Επίλογος

Είναι βέβαιο πως μέχρι στιγμής η κοινοπραξία της Airbus τα έχει καταφέρει αρκετά καλά, μιά και έχουν παραγγελθεί συνολικά 232 A330/340. Από αυτά, τα 94 είναι για το A340 το οποίο έχει παραγγελθεί από 11 εταιρίες που είναι: η Northwest Airlines (20), Lufthansa (15), Iberia (8), Air France (7), Continental Airlines (7), UTA (6), Sabena (5), Singapore Airlines (5), THY, Turkish Airlines (5), οι εταιρίες ενοικίασης αεροσκαφών GPA (4) και ILFC (2) καθώς και 8 σε μη πελάτες που δεν έχουν ανακοινωθεί.

Το πρώτο A340-300 αναμένεται να κάνει την παρθενική του πτήση στα τέλη του Οκτωβρίου. Το δεύτερο θα είναι το πρώτο που θα παραδοθεί στη Lufthansa τον Ιανουάριο του 1993 με αναμενόμενη ένταξή του σε υπηρεσία το Φεβρουάριο.

Όλα δείχνουν πως το A340 έχει κάνει μια καλή αρχή πριν ακόμα πετάξει, και είναι βέβαιο ότι θα πάρει ένα μεγάλο μέρος από την αγορά των αεροσκαφών μεγάλων αποστάσεων, με κύριο αντίπαλο το 777 της Boeing που όμως απέχει ακόμα αρκετά από την πρώτη του πτήση.

AIRBUS INDUSTRIE A340-300
ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ

1. Αεροδυναμικό κάλυμμα ραντάρ
2. Κεραία ραντάρ
3. Μηχανισμός κίνησης κεραίας ραντάρ
4. Διπλή κεραία VOR
5. Διπλή κεραία ILS
6. Μπροστινό αεροστεγές διάφραγμα
7. Άρθρωση καλύμματος ραντάρ
8. Υαλοκαθαριστήρες αλεξινεμίου
9. Αλεξινέμιο
10. Κάλυμμα πίνακα οργάνων
11. Ηλεκτρονικό Σύστημα Ελέγχου Πτήσης (Thomson-CSF)
12. Ποδωστήρια
13. Δάπεδο πιλοτηρίου
14. Ηλεκτρονικά ραντάρ
15. Σκάλα πρόσβασης χώρου ηλεκτρονικών από το κόκπιτ
16. Σωλήνες πιτό
17. Χώροι αποθήκευσης μικροαντικειμένων
18. Πλευρικό χειριστήριο
19. Θέση κυβερνήτου
20. Κεντρική κονσόλα
21. Θέση συγκυβερνήτου
22. Κονσόλα οργάνων οροφής
23. Περιστρεφόμενο κάθισμα μέλους πληρώματος (προαιρετικό)
24. Οθόνη τηλεόρασης (σύστημα αναψυχής)
25. Διαμέρισμα ανάπαυσης πληρώματος (δύο κουκέτες)
26. Πόρτα πιλοτηρίου
27. Ντουλάπα ιματισμού πληρώματος
28. Τουαλέτα εμπρός
29. Φωλεά ριναίου σκέλους συστήματος προσγείωσης
30. Υδραυλικός γρύλος ανάσυρσης
31. Προβολέας τροχοδρόμησης
32. Ριναίο σκέλος με διπλό τροχό
33. Υδραυλικό σύστημα περιστροφής ριναίου σκέλους προσγείωσης
34. Θυρίδες φωλεάς ριναίου τροχού
35. Σημείο περιστροφής ριναίου σκέλους προσγείωσης
36. Σύστημα ψύξης (προαιρετικό)
37. Εμπρός θύρα εισόδου
38. Λεπτομέρεια κατασκευής πλαισίου θύρας
39. Μοχλός ασφάλισης θύρας
40. Άρθρωση θύρας
41. Αναδιπλούμενα καθίσματα πληρώματος καμπίνας (δύο αριστερά και ένα δεξιά)
42. Δεξιά θύρα εισόδου
43. Διαμέρισμα εξυπηρέτησης/μπαρ
44. Δομικό πλαίσιο, διαχωριστικό πιλοτηρίου-καμπίνας
45. Κεραία επικοινωνιών VHF
46. Χώροι μικροαποσκευών
47. Εσωτερική επικάλυψη καμπίνας
48. Αγωγός εξαερισμού καμπίνας
49. Μπροστινή θυρίδα εισόδου στον κάτω χώρο αποσκευών
50. Εμπρός, κάτω χώρος αποσκευών (79.5 κυβικά μέτρα)
51. Καθίσματα πρώτης θέσης (έξι εν σειρά)
52. Ανακλινόμενες θέσεις για ύπνο
53. Διαμερίσματα ηλεκτρονικών
54. Προβολέας τροχοδρόμησης
55. Λεπτομέρεια κατασκευής κατωτέρης ατράκτου
56. Ζώνη παραθύρων καμπίνας
57. Ντουλάπες ιματισμού επιβατών
58. Κουρτίνες διαχωρισμού καμπίνας
59. Ανεμιστήρας εξαερισμού καμπίνας
60. Κεντρικοί χώροι οροφής για μικροαντικείμενα
61. Εμπρός καθίσματα θέσεων business (84 θέσεις, επτά εν σειρά)
62. Πλευρικές τουαλέτες, αριστερά και δεξιά
63. Πλευρικοί χώροι εξυπηρέτησης/Μπαρ
64. Αγωγός εξαερισμού/κλιματισμού καμπίνας
65. Σύστημα διαφυγής επιβατών σε περίπτωση ανάγκης
66. Θύρα εισόδου στην κυρίως καμπίνα
67. Κεντρικοί χώροι εξυπηρέτησης/Μπαρ
68. Δεξιά θύρα πρόσβασης
69. Τμήμα ατράκτου μήκους τεσσάρων πλαισίων (η διαφορά ανάμεσα στο A340-200 και -300)
70. Δάπεδο κύριας καμπίνας
71. Δεξαμενή νερού (αφαιρούμενη)
72. Εμπορευματοκιβώτιο αποσκευών τύπου LD3 (18 συνολικά στην πρόσθια αποθήκη)
73. Κάλυμμα ρίζας αριστερής ημιπτέρυγας
74. Προβολέας προσγείωσης
75. Κινητήρας και κιβώτιο μετάδοσης κίνησης πτερυγίων χείλους προσβολής (σλατς)
76. Διαμπερές εμπρός πλαίσιο ένωσης ημιπτερύγων-ατράκτου
77. Αγωγός εξαερισμού κύριας καμπίνας
78. Μονάδες κλιματισμού (2)
79. Διαμπερές μεσαίο πλαίσιο ένωσης ημιπτερύγων-ατράκτου
80. Κεντρική δεξαμενή καυσίμων ενσωματωμένη στην πτέρυγα χωρητικότητας 44.028 λίτρων.
81. Δομικό πλαίσιο, διαχωριστικό τμημάτων καμπίνας
82. Δοκίδες δαπέδου καμπίνας, υποστηρίζουν τις ράγιες στήριξης των καθισμάτων
83. Λεπτομέρεια κατασκευής σκελετού ατράκτου
84. Ενσωματωμένη στην πτέρυγα δεξαμενή καυσίμων χωρητικότητας 41.468 λίτρων
85. Αγωγοί μεταφοράς καυσίμων
86. Άξονας μετάδοσης κίνησης πτερυγίων χείλους προσβολής (σλατς)
87. Θύλακας εσωτερικού δεξιού κινητήρα CFM56-5C-1
88. Πυλώνας κινητήρα
89. Τμήματα πτερυγίων χείλους προσβολής (σλατς)
90. Οδηγοί πτερυγίων χείλους προσβολής (σλατς)
91. Σημεία πλήρωσης δεξαμενών καυσίμων με πίεση
92. Επικάλυψη πτέρυνας
93. Λεπτομέρεια κατασκευής σκελετού
94. Εσωτερικό χώρισμα δεξαμενής καυσίμω
95. Θύλακας εξωτερικού δεξιού κινητήρα CFM56-5C-1
96. Εξωτερικό τμήμα πτερυγίων χείλους προσβολής (σλατς)
97. Εξισορροπητική δεξαμενή καυσίμων στο ακροπτερύγιο
98. Δεξί φως ναυτιλίας (πράσινο) και στροβοσκόπιο (λευκό)
99. Πτερυγίδιο ακροπτερυγίου (winglet)
100. Σημεία εκφόρτισης στατικού ηλεκτρισμού
101. Δεξιό πτερύγιο ελιγμών "χαμηλής ταχύτητας"
102. Διπλό σύστημα ενεργοποίησης
103. Δεξιό πτερύγιο ελιγμών
104. Εξωτερικός καταστροφέας άντωσης/αερόφρενο (συνολικά 5 τμήματα)
105. Υδραυλικοί γρύλοι ενεργοποίησης
106. Μονοκόμματο, απλής σχισμής πτερύγιο χείλους εκφυγής (φλαπ)
107. Οδηγοί κίνησης
108. Άξονας κίνησης πτερυγίου χείλους εκφυγής
109. Εσωτερικός καταστροφέας άντωσης
110. Μονοκόμματο, απλής σχισμής πτερύγιο χείλους εκφυγής (φλαπ)
111. Φάρος/στροβοσκόπιο θέσης
112. Στρώμα μόνωσης καμπίνας
113. Δομικό πλαίσιο, διαχωριστικό τμημάτων καμπίνας
114. Δάπεδο, επάνω από τη φωλεά του κυρίως συστήματος προσγείωσης
115. Δεξιό κύριο σκέλος συστήματος προσγείωσης (εντός φωλεάς)
116. Διαχωριστικό δομικό στοιχείο αριστερής και κεντρικής φωλεάς συστήματος προσγείωσης
117. Σημείο στήριξης/περιστροφής κεντρικού κυρίως σκέλους προσγείωσης
118. Δοκός ένωσης ημιπτέρυγας-ατράκτου
119. Κεντρικό, κύριο σκέλος συστήματος προσγείωσης με διπλό τροχό, ανασύρεται προς τα εμπρός
120. Οδηγός κίνησης πτερυγίου χείλους εκφυγής
121. Αεροστεγές διαχωριστικό δομικό πλαίσιο
122. Κεντρικός κινητήρας και κιβώτιο μετάδοσης κίνησης πτερυγίων χείλους εκφυγής
123. Καθίσματα τουριστικής θέσης (συνολικά 193, σε σειρές των οκτώ για συνολική χωρητικότητα 295 θέσεων)
124. Θέσεις προσωπικού καμπίνας (2)
125. Αγωγοί κλιματισμού καμπίνας
126. Δεξιά έξοδος κινδύνου
127. Κεραίες συστήματος ADF
128. Τμήμα ατράκτου μήκους τεσσάρων πλαισίων (η διαφορά ανάμεσα στο A340-200 και -300).
129. Εσωτερική επικάλυψη οροφής και φωτισμός καμπίνας
130. Ανεμιστήρας κυκλοφορίας αέρα
131. Εσωτερική επικάλυψη καμπίνας
132. Δάπεδο καμπίνας



Διαμόρφωση αεροσκάφους A340 Combi
Διαχωριστικό χώρου επιβατών από το χώρο εμπορευμάτων
Δίχτυ ασφαλείας
Σύστημα μετακίνησης φορτίου
Τυπικό εμπορευματοκιβώτιο αερο πορικού τύπου
Θύρα φόρτωσης εμπορευματοκι βωτίων, ανοικτή
Δάπεδο καμπίνας
Συγκρότημα τουαλετών πίσω (5)
Πίσω θύρα εισόδου
Πίσω χώροι εξυπηρέτησης/Μπαρ
Κάλυμμα βασης καθέτου σταθερού

151.Κάλυμμα κορυφής καθέτου σταθε ρού
152.Σημείο εκφόρτισης στατικού ηλε κτρισμού
153.Πηδάλιο διεύθυνσης
154.Επικάλυψη πηδαλίου διεύθυνσης
155.Τριπλό σύστημα ενεργοποίησης πηδαλίου
156.Λεπτομέρεια κυψελοειδούς κατα σκευής πηδαλίου
157.Αγωγός παροχής αέρα στη μονάδα βοηθητικής ισχύος (APU)
158.Διαχωριστικό πλαίσιο στήριξης APU
159.Μονάδα Βοηθητικής Ισχύος (APU)
160.Κώνος ουράς
161.Εξαγωγή καυσαερίων APU
162.Φως ναυτιλίας ουράς

169.Εσωτερική ενσωματωμένη δεξαμε νή καυσίμων
170.Σημείο περιστροφής οριζοντίων πηδαλίων
171.Πλάκες αποφραξης
172.Διαμπερές πλαίσιο ένωσης οριζο ντίων πηδαλίων
173.Δομικός σκελετός στήριξης καθε του σταθερού
174.Γρύλος κίνησης εξισορροπητικών πτερυγιδίων πηδαλίων ουράς
175.Πίσω αεροστεγές διάφραγμα
176.Χώροι αποθήκευσης καμπίνας

189.Θύρα εξόδου ανάγκης
190.Κάλυμμα ρίζας ημιπτέρυγας-ατρά κτου
191.Αριστερό, εσωτερικό πτερύγιο χεί λους εκφυγής (φλαπ)

212.Εξωτερικό τμήμα πτερυγίου χεί λους προσβολής
213.Αντιπαγωτικό σύστημα χείλους προσβολής
214.Τηλεσκοπικοί αεραγωγοί
215.Σημεία σύνδεσης πυλώνα-πτερυ γας
216.Θύλακας εξωτερικού αριστερού κινητήρα
217.Σύστημα αναστροφής ώσης κινητή ρα τύπου πετάλων (4)
218.Μηχανισμός ενεργοποίησης
219.Αρθρωτές θυρίδες πρόσβασης στον κινητήρα
220.Περίβλημα ακουστικής μόνωσης θύλακα κινητήρα
221.Πυλώνας κινητήρα
222.Κεντρικά τμήματα πτερυγίων χειλέ ων προσβολής (σλατς)
223.Αγωγοί απαγωγής πεπιεσμένου αέρα από τους κινητήρες
224.Οδηγοί
225.Εμπρός δοκός ημιπτέρυγας
226.Μηχανισμοί κίνησης σλατς
227.Λεπτομέρεια κατασκευής πτερυ γας
228.Πίσω κύρια δοκός πτέρυγας



192.Κύρια δοκός στήριξης συστήματος προσγείωσης
193.Σημείο περιστροφής κυρίως σκέ λους προσγείωσης
194.Αριστερός, εσωτερικός καταστρο φέας άντωσης
195.Υδραυλικός γρύλος ενεργοποίη σης
196.Οδηγός κίνησης
197.Λεπτομέρεια κατασκευής φλαπ
198.Κατασκευή καταστροφέα άντωσης από συνθετικά υλικά
199.Καταστροφείς άντωσης σε πέντε μέρη
200.Αριστερό εξωτερικό πτερύγιο χεί λους εκφυγής
201.Καλύμματα οδηγών φλαπ
202.Θέση φλαπ εκτεταμένα
203.Πτερύγια ελιγμών από συνθετικά υλικά
204.Υδραυλικός μηχανισμός ενεργο ποίησης
205.Εσωτερικό πτερύγιο ελιγμών
206.Εξωτερικό πτερύγιο ελιγμών "χαμηλών ταχυτήτων"
207.Σημεία εκφόρτισης στατικού ηλε κτρισμού
208.Πτερυγίδιο ακροπτερυγίου (winglet)
209.Λεπτομέρεια κατασκευής
210.Αριστερό φως ναυτιλίας (κόκκινο) και στροβοσκόπιο (λευκό)
211.Εξισορροπητική δεξαμενή καυσί μων στο ακροπτερύγιο

229.Αριστερή ενσωματωμένη στην πτέ ρυγα δεξαμενή καυσίμων χωρητικότητας 135.000 λίτρων
230.Σημεία ανεφοδιασμού υπό πίεση
231.Σκέλος προσγείωσης τεσσάρων τροχών
232.Αεραγωγός θύλακα κινητήρα
233.Αναμικτήρας καυσαερίων
234.Τουρμπίνα κινητήρα
235.Αγωγός απαγωγής πεπιεσμένου αέρα
236.Κινητήρας CFM International CFM56-5C-1
237.Ψηφιακό σύστημα ελέγχου κινητή ρα
238.Παρελκόμενα κινητήρα
239.Πρώτο στάδιο συμπιεστού κινητή ρα (παράκαμψη)
240.Αντιπαγωτικό σύστημα χειλέων προσβολής θύλακα κινητήρα
241.Τοιχώματα θύλακα κινητήρα
242.Σύστημα απαγωγής και ψύξης πεπιεσμένου αέρα (μέσα στον πυλώνα)
243.Σημείο ανάρτησης κινητήρα στην πτέρυγα
244.Στέλεχος αριστερού κυρίως σκέ λους προσγείωσης
245.Στέλεχος ανάσυρσης/αντιστήριξης σκέλους προσγείωσης

177.Πίσω θύρα εισόδου
178.Λεπτομέρεια κατασκευής πλαισίου θύρας
179.Τελευταία σειρά καθισμάτων επιβα τών
180.Βοηθητικός χώρος αποσκευών χωρητικότητας 11,3 κυβικών μέτρων
181.Θυρίδα πρόσβασης στο βοηθητικό χώρο αποσκευών
182.Διαχωριστικό δομικό πλαίσιο χώρου μεταφοράς αποσκευ- ών/φορτίου
183.Πίσω θυρίδα πρόσβασης κυρίως χώρου μεταφοράς αποσκευών/φορτίου
184.Κυρίως χώρος μεταφοράς απο σκευών/φορτίου

163.Αριστερό πηδάλιο ύψους-βάθους (εξ ολοκλήρου από συνθετικά υλικά)
164.Επικάλυψη από εποξικό γραφίτη
165.Σημείο εκφόρτισης στατικού ηλε κτρισμού
166.Κάλυμμα ακροπτερυγίου
167.Κατασκευή από συνθετικά υλικά
168.Χείλος προσβολής από συνθετικά υλικά

Κεραία επικοινωνιών HF (προαιρε τική)
Σημεία σύνδεσης καθέτου σταθε ρού-ατράκτου
Λεπτομέρεια κατασκευής καθέτου σταθερού
Δεξαμενή καυσίμων ενσωματωμέ νη στο οριζόντιο πηδάλιο χωρητικότητας 5.476 λίτρων
Εξισορροπητική δεξαμενή καυσί μων στο ακροπτερύγιο
Δεξιό πηδάλιο ύψους-βάθους
Λεπτομέρεια κατασκευής καθέτου σταθερού από συνθετικά υλικά

185.Τυπικά εμπορευματοκιβώτια τύπου LD3 (μεταφορική ικανότητα 14 κιβωτίων στον πίσω χώρο μεταφο ράς αποσκευών/φορτίου
186.Καθίσματα επιβατών τουριστικής θέσης
187.Μονάδες εξυπηρέτησης επιβατών
188.Λεπτομέρεια κατασκευής δομικού σκελετού ατράκτου

246.Λεπτομέρεια κατασκευής εσωτερι κής ημιπτέρυγας
247.Εσωτερική ενσωματωμένη δεξαμε νή καυσίμων
248.Νομείς δομικής κατασκευής πτέρυ γας
249.Αγωγός παροχής πεπιεσμένου αέρα στο σύστημα κλιματισμού
250.Εσωτερικό πτερύγιο χείλους προ σβολής (σλατ)



Από τις αρχές της δεκαετίας του '60, ο ιταλικός στρατός άρχισε μία προσπάθεια γιά την απόκτηση ενός επιθετικού ελικοπτέρου στα πλαίσια του δόγματος του αερομεταφερόμενου πολέμου που είχε αρχίσει να κάνει την εμφάνισή του στο Βιετνάμ. Εκτός από τα προφανή πλεονεκτήματα στον τομέα της αναγνώρισης και των τακτικών μεταφορών, η Αεροπορία Στρατού την περίοδο αυτή άρχισε να διερευνά τις αντιαρματικές δυνατότητες των ελικοπτέρων, χρησιμοποιώντας ελικόπτερα AB47G εξοπλισμένα με πυραύλους Μοσκίτο και AB204 με πυραύλους SS-11.
Το 1972 το Ιταλικό Γενικό Επιτελείο Στρατού προσδιόρισε την ανάγκη για την προμήθεια ενός ειδικευμένου αντιαρματικού ελικοπτέρου που θα ήταν προσαρμοσμένο στις ιταλικές ανάγκες και το ιταλικό θέατρο επιχειρήσεων. Δύο ήταν οι εναλλακτικές λύσεις. Η μετατροπή ενός υπάρχοντος αεροσκάφους ή η ανάπτυξη ενός εντελώς νέου ελικοπτέρου. Στην πρώτη περίπτωση δοκιμάστηκε ένα ελικόπτερο AB205 που εξοπλίστηκε με πυραύλους TOW. Αν και δεν παρουσιάστηκαν ιδιαίτερες τεχνικές δυσκολίες, υπήρξαν αμφιβολίες γιά τη βιωσιμότητα ενός τέτοιου προγράμματος σε συνδυασμό με τις πραγματικές επιχειρησιακές απαιτήσεις. Η δεύτερη εναλλακτική λύση αφορούσε είτε την επιλογή ενός ελικοπτέρου από το «ράφι» -και αυτό θα ήταν το AH-1 Κόμπρα- είτε την ανάπτυξη ενός νέου μοντέλου.
Κατά την ίδια περίοδο, υπήρξε μία προσπάθεια να δημιουργηθεί μία συνεργασία σε Ευρωπαικό επίπεδο μεταξύ της Ιταλίας και της Γερμανίας. Αυτή οδήγησε στο 1975, στην υπογραφή μιάς συμφωνίας-πλαισίου μεταξύ των εταιριών Αγκούστα και MBB με σκοπό την εύρεση μιάς κοινής λύσης. Το πρόγραμμα αυτό που ονομάστηκε A-MBB 115, εγκαταλείφθηκε αργότερα στο δεύτερο στάδιο οριστικοποίησης της σχεδίασης.
Στο μεταξύ ο ιταλικός στρατός προχώρησε σημαντικά και όρισε λεπτομερείς προδιαγραφές για το μελλοντικό επιθετικό του ελικόπτερο. Από αυτές η πιό πολύπλοκη ήταν η επιβιωσιμότητα του συστήματος σε εχθρικό περιβάλλον, καθώς κάτι τέτοιο δεν απαιτούσε μόνο τη δομική κατασκευή και την επιλογή των υλικών αλλά και τα ενεργητικά και παθητικά συστήματα προστασίας και τις υψηλές πτητικές επιδόσεις. Λίγο αργότερα εγκαταλείφθηκε οριστικά και η ιδέα μετατροπής του A109 σε επιθετικό. Έτσι το 1978 ο ιταλικός στρατός αποφάσισε να προχωρήσει στην κατασκευή ενός νέου ελικοπτέρου και ανέθεσε το πρόγραμμα στην Αγκούστα.
Οι προδιαγραφές του ιταλικού στρατού αφορούσαν τη χρήση πυραύλων TOW γιά αντιαρματικές αποστολές και ρουκετών/πυροβόλων γιά αποστολές υποστήριξης. Το μέγιστο βάρος απογείωσης δεν έπρεπε να υπερβαίνει τα 3.800 κιλά, ενώ οι προδιαγραφές επιδόσεων (με πλήρες φορτίο και θερμοκρασία +20°C) ορίστηκαν σε ταχύτητα ταξιδίου 250 χλμ./ώρα, ρυθμό ανόδου 10 μέτρα/δευτερόλεπτο στο επίπεδο της θάλασσας, αιώρηση εκτός επίδρασης εδάφους (OGE) στα 2.000 πόδια και διάρκεια πτήσης 2,5 ωρών με αντιαρματικό οπλισμό. Η καρδιά του αεροσκάφους και η μεγαλύτερη καινοτομία του, θα ήταν ένα πλήρως αυτοματοποιημένο και ελεγχόμενο από υπολογιστές σύστημα διαχείρισης δεδομένων (IMS), που θα ήλεγχε και όλες τις κύριες λειτουργίες.
Το πρωτότυπο (P.1, E.I.901) πέταξε στις 15 Σεπτεμβρίου 1983. Ακολούθησαν άλλα τέσσερα πρωτότυπα, καθένα από τα οποία χρησιμοποιήθηκε γιά τις δοκιμές διαφόρων υποσυστημάτων. Τα πρώτα A129 παραγωγής παραδόθηκαν επίσημα από την Αγκούστα στον ιταλικό στρατό, στις 6 Οκτωβρίου 1990, στο Βιτέρμπο. Προς το παρόν 60 συνολικά ελικόπτερα έχουν παραγγελθεί από τον ιταλικό στρατό και χωρίζονται σε μιά αρχική παρτίδα που αποτελείται από 15, ενώ σε δεύτερη φάση θα αποκτηθούν άλλα 45. Εκτός από τα ελικόπτερα που θα παραμείνουν στο Βιτέρμπο, σταδιακά θα σχηματιστούν επιπλέον δύο μοίρες από το 1992 που θα εδρεύουν στη Βόρεια Ιταλία. Σύντομα εξάλλου θα αποκτηθεί εξομοιωτής πτήσεων με πλήρεις δυνατότητες μάχης.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η «Π» στο τεύχος Νο 59 έχει παρουσιάσει αναλυτικά το Μανγκούστα, πράγμα που κάνει περιττή την εκτεταμένη επανάληψη των τεχνικών χαρακτηριστικών του. Το Μανγκούστα είναι ένα διθέσιο ελαφρό επιθετικό ελικόπτερο με μη ανασυρόμενο σκέλος προσγείωσης, δύο στροβιλοκινητήρες, κύριο τετράφυλλο στροφείο και ουραίο δίφυλλο στροφείο. Η άτρακτος είναι ημικελυφοειδούς κατασκευής και ενισχυμένης δομής σε σχήμα A. Μεγάλη σημασία δόθηκε στην ασφάλεια από προσκρούσεις στο έδαφος και το ελικόπτερο μπορεί να αντέχει πρόσκρουση με ταχύτητες μέχρι 11,2 μέτρα/δευτερόλεπτο στο κάθετο επίπεδο και μέχρι 13,1 μέτρα/δευτερόλεπτο στο οριζόντιο. Χρησιμοποιούνται μη εκτοξευόμενα καθίσματα της Μάρτιν Μπέικερ που μπορούν να απορροφούν κραδασμούς και να υποδιπλασιάζουν τις επιταχύνσεις από 50g σε 20g. Υπάρχει ολική προστασία από βλήματα διαμετρήματος 12,7mm και μερική μέχρι διαμέτρημα 23mm.
Το κύριο στροφείο είναι τετράφυλλο με διάμετρο 11,9 μέτρα. Συγκρατείται στην πλήμνη από τέσσερις ελαστομερικούς συνδέσμους που επιτρέπουν την κίνηση των φύλλων στο κάθετο επίπεδο, στο επίπεδο περιστροφής του ρότορα καθώς και ως προς το διαμήκη άξονα. Το όλο συγκρότημα επιτρέπει την πιθανή μελλοντική

ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΟ A129 MANGUSTA

Η ΠΤΗΣΗ πετά με το A129 Mangusta που αποτελεί την πρώτη επιτυχημένη ευρωπαϊκή προσπάθεια στον τομέα των επιθετικών ελικοπτέρων και σας μεταφέρει τις εντυπώσεις της από το νέο επιθετικό ελικόπτερο του ιταλικού στρατού.

Κείμενο-φωτογραφίες: Riccardo Niccoli

τοποθέτηση σκοπευτικού επί στροφείου. Το σύστημα μετάδοσης είναι σπονδυλωτό και αποτελείται από πέντε τμήματα που μπορούν να αντικατασταθούν ανεξάρτητα. Το κύριο σύστημα μετάδοσης παίρνει την ισχύ από τον κινητήρα, μειώνει τις στροφές και τις μεταδίδει στον κύριο άξονα απευθείας αλλά και μέσω μιάς σειράς μικρότερων αξόνων, ενός ενδιάμεσου κιβωτίου μετάδοσης και ενός κιβωτίου μετάδοσης 90° γιά το ουραίο στροφείο. Συστήματα όπως η υδραυλική αντλία, το τεπόζιτο καυσίμου και το σύστημα ψύξης του λιπαντικού, βρίσκονται στο κατώτερο τμήμα του συγκροτήματος μετάδοσης ισχύος. Κατά τη διάρκεια δοκιμών, το σύστημα μετάδοσης απέδειξε την ικανότητα του να λειτουργεί γιά 30 τουλάχιστον λεπτά μετά την ολοκληρωτική απώλεια λιπαντικού, αλλά και την ικανότητα να αντέχει σε πλήγματα από βλήματα διαμετρήματος 12,7mm.

Οι κινητήρες που χρησιμοποιεί το A129 είναι δύο Rolls-Royce Gem II Mk 1004D που παράγονται με άδεια στην Ιταλία από την Piaggio. Είναι τοποθετημένοι δίπλα-δίπλα με αρκετή απόσταση μεταξύ τους, στο πάνω μέρος της ατράκτου και αμέσως πίσω από το συγκρότημα μετάδοσης ισχύος. Οι διαστάσεις τους είναι 1,1Χ0,57Χ0,6 μέτρα και το βάρος του καθένα 140 κιλά. Η μέγιστη συνεχής ισχύς ανά κινητήρα είναι 825 ίπποι, ενώ ο ένας κινητήρας μπορεί να αποδώσει μέγιστη ισχύ 1018 ίππων γιά 20 δευτερόλεπτα. Οι εισαγωγές αέρος διαθέτουν ειδικούς φυγοκεντρικούς διαχωριστές σωματιδίων που εξασφαλίζουν απρόσκοπτη λειτουργία σε συνθήκες χιονιού και παγετού. Ενα μέρος του εισερχόμενου αέρα παρακάμπτει τον κινητήρα γιά να ψύξει τα καυσαέρια, μειώνοντας έτσι το ίχνος υπέρυθρης ακτινοβολίας του ελικοπτέρου.

Το σύστημα παροχής καυσίμου περιλαμβάνει δύο μονάδες, η κάθε μία από τις οποίες διαθέτει ένα τεπόζιτο, μία αντλία και μία ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (ECU). Κάθε σύστημα μπορεί να τροφοδοτεί και τους δύο κινητήρες. Είναι δυνατή η τοποθέτηση εξωτερικών δεξαμενών καυσίμου στους δύο εσωτερικούς πυλώνες. Η ηλεκτρική ισχύς παρέχεται είτε από μία εξωτερική γεννήτρια, είτε από συσσωρευτές Νικελίου-Καδμίου μέσα στο ελικόπτερο.

Το υδραυλικό συγκρότημα αποτελείται από το κυρίως σύστημα, που κινεί τις επιφάνειες ελέγχου πτήσης και από δύο ανεξάρτητα κυκλώματα γιά τον άξονα του στροφείου και τα δισκόφρενα του συστήματος προσγείωσης.

Ο αυτόματος πιλότος περιλαμβάνει ένα θαυμάσιο ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα ελέγχου πτήσης (AFCS) που δεν αυξάνει μόνο την ευστάθεια κατά τη διάρκεια των χειρισμών, αλλά διαθέτει και μιά σειρά από άλλες διαμορφώσεις που επιτρέπουν στον πιλότο να εξασφαλίσει την επιθυμητή ευελιξία. Τρεις είναι οι βασικές διαμορφώσεις που είναι μόνιμα ενεργές: το σύστημα υποβοήθησης ελέγχου ευστάθειας (SCAS), η διαμόρφωση (ATTD) γιά τη μακροχρόνια διατήρηση και έλεγχο της πρόνευσης και της περιστροφής και η διαμόρφωση (HDG) γιά την εξασφάλιση της επιθυμητής πορείας του ελικοπτέρου.

Την καρδιά του αεροσκάφους αποτελεί το ψηφιακό ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης δεδομένων (IMS) που κάνει χρήση μικροεπεξεργαστών. Το σύστημα αναπτύχθηκε από κοινού από την Αγκούστα και την αμερικανική εταιρία Χάρις και μπορεί να διαχειρίζεται, να ελέγχει και να κατευθύνει όλες τις λειτουργίες των συστημάτων του ελικοπτέρου. Περιλαμβάνει δύο κύριες μονάδες (MU), δύο απομακρυσμένες μονάδες (RU), δύο οθόνες πολλαπλών λειτουργιών (MFD), δύο πληκτρολόγια πολλαπλών λειτουργιών (MFK), τέσσερις πτερυγικές μονάδες (WU) και δύο οθόνες που παρουσιάζουν τις προειδοποιητικές ενδείξεις και τις ραδιοσυχνότητες. Οι κύριες λειτουργίες που ελέγχονται από το σύστημα IMS είναι: αυτοέλεγχος του ίδιου του συστήματος, διαχείριση των συστημάτων επικοινωνιών και αναγνώρισης, υπολογισμοί πλοήγησης, διαχείριση του συστήματος ελέγχου πτήσης, διαχείριση του υποσυστήματος ελέγχου πυρός, έλεγχος των κινητήρων και διαχείριση του συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου, έλεγχος των υδραυλικών και ηλεκτρικών συστημάτων και του συστήματος μετάδοσης ισχύος καθώς και διαχείριση του ολοκληρωμένου σκοπευτικού συστήματος επί κράνους (IHADSS). Το σύστημα ελέγχεται από δύο μονάδες υπολογιστού που είναι δυνατό να λειτουργούν και ανεξάρτητα.

Στα ηλεκτροοπτικά συστήματα του ελικοπτέρου περιλαμβάνονται δύο συσκευές FLIR που χρησιμοποιούνται τη νύκτα και με κακό καιρό. Η πρώτη συσκευή που χρησιμοποιείται γιά πλοήγηση, είναι τοποθετημένη σε μιά περιστρεφόμενη σφαίρα στο ρύγχος. Το δεύτερο FLIR είναι ενσωματωμένο στο σύστημα ελέγχου πυρός Hellitow A και βρίσκεται στον περιστρεφόμενο πύργο μπροστά από το κόκπιτ του πυροβολητή και χρησιμοποιείται κατά τις επιθέσεις. Οι εικόνες από τα δύο FLIR προβάλλονται στο σκοπευτικό της Honeywell (το ίδιο με του Απάτσι) που βρίσκεται πάνω στο κράνος του πιλότου, επιτρέποντάς του να διατηρεί οπτική επαφή με το στόχο και να ελέγχει το αεροσκάφος, λειτουργώντας έτσι σαν αληθινό HUD.

Το κύριο αντιαρματικό όπλο του Μανγκούστα είναι ο πύραυλος TOW 2A. Το αεροσκάφος μπορεί να δεχθεί μέχρι δύο τετραπλούς εκτοξευτές, ενώ με τις κατάλληλες μετατροπές μπορεί να εκτοξεύει και πυραύλους HOT ή HELLFIRE. Υπάρχει η πρόβλεψη γιά την εγκατάσταση ενός πολυβόλου στον πύργο του ρύγχους. Ηδη έχει δοκιμαστεί το σύστημα της Lucas, με πυροβόλο 12,7mm και απόθεμα 500 φυσιγγίων. Επιπλέον μπορούν να χρησιμοποιηθούν κάλαθοι ρουκετών FFAR των 70mm ή των 81mm (SNIA-BPD Medusa). Το σύστημα εκτόξευσης ρουκετών ελέγχεται πλήρως από το IMS και το σύστημα ελέγχου πυρός, που υπολογίζουν όλες τις παραμέτρους που επηρεάζουν τη βολή προβάλλοντας το σημείο πρόσκρουσης στο σκοπευτικό που βρίσκεται στο κράνος του πιλότου. Οι ρουκέτες συνήθως εκτοξεύονται από τον πιλότο, αλλά μπορούν να εκτοξευθούν και από τον πυροβολητή. Ο οπλισμός αέρος-αέρος δεν έχει ακόμα επιλεγεί από τον ιταλικό στρατό, αλλά η επιλογή αναμένεται να γίνει μεταξύ των συστημάτων Stinger και Mistral. Το σύστημα ελέγχου πυρός επιτρέπει την εκτόξευση και των δύο πυραύλων, και από τα δύο μέλη του πληρώματος. Τα A129 του ιταλικού στρατού διαθέτουν επίσης προειδοποιητή σημάτων ραντάρ (RWR), ενώ διανομείς αεροφύλλων και φωτοβολίδων θα τοποθετηθούν σε κάθε πλευρά της ουράς αργότερα.



Ο επισμηναγός Tondi, δοκιμαστής πιλότος της Agusta και ο υπογράφων κατά τη διάρκεια των ελέγχων πριν την πτήση.

Η ΠΤΗΣΗ

Ο γράφων είχε την ευκαιρία να προσκληθεί από την εταιρία Αγκούστα και τον Ιταλικό Στρατό γιά

μιά πτήση γνωριμίας με το Μανγκούστα, έτσι ώστε να αποκτήσει μιά εντύπωση από πρώτο χέρι για τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες του ελικοπτέρου. Το ελικόπτερο με το οποίο πετάξαμε, ήταν το τρίτο πρωτότυπο με χαρακτηριστικά E.I.904 S/N 593, με πρακτικά όμοια διαμόρφωση με τα μοντέλα παραγωγής. Από κοντά το A129 φαίνεται ιδιαίτερα μικρό. Είναι δύσκολο γιά κάποιον να φανταστεί κάποιο μικρότερο ή ελαφρύτερο ελικόπτερο που να διαθέτει τα συστήματα και τις επιχειρησιακές δυνατότητες του A129.

Μετά την ολοκλήρωση της εξωτερικής επιθεώρησης που γίνεται με τη βοήθεια του του παλιού φίλου και πρώην δοκιμαστή πιλότου του Κέντρου Πειραματικών Πτητικών Δοκιμών της ιταλικής αεροπορίας, Carlo Tondi, σκαρφαλώνουμε στο κόκπιτ. Η είσοδος στο κόκπιτ δεν αποτελεί εύκολη υπόθεση, τουλάχιστον γιά πρωτάρηδες όπως ο υπογράφων. Αυτό συμβαίνει λόγω της παρουσίας πλειάδας οργάνων στο κόκπιτ και της απόστασης του από το έδαφος. Ωστόσο από το κάθισμα όλα φαίνονται ότι βρίσκονται στη σωστή θέση, χάρη κυρίως στις υποδείξεις που έκαναν κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης οι πιλότοι, με στόχο την καλύτερη δυνατή εργονομική διαρρύθμιση του κόκπιτ.

Τόσο τα ποδωστήρια όσο και τα καθίσματα είναι ρυθμιζόμενα, όπως και το σημείο στήριξης του δεξιού βραχίονα του συγκυβερνήτη/χειριστή οπλικών συστημάτων που είναι τοποθετημένο το χειριστήριο ανάγκης.

Μετά την ασφάλιση της ζώνης πέντε σημείων και τη ρύθμιση του κράνους και της ενδοεπικοινωνίας, είμαστε έτοιμοι για τους ελέγχους πριν την πτήση. Ανοίγουμε τους διακόπτες των κυκλωμάτων και του συσσωρευτή. Η προσοχή μας τώρα εστιάζεται στο Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Πληροφοριών(IMS). Χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο ο Tondi επιλέγει την ίδια διαμόρφωση γιά τη δική μου οθόνη και μετά τις σελίδες με τον κατάλογο των ελέγχων. Ακολουθούν οι έλεγχοι των γεννητριών, των ασυρμάτων, του συστήματος IFF, των υδραυλικών συστημάτων 1 και 2, του συστήματος ελέγχου πυρός, των οργάνων των κινητήρων και πλοήγησης. Παράλληλα ρυθμίζονται οι προειδοποιητικές ενδείξεις καθώς και το σύστημα παροχής καυσίμου με τις βαλβίδες και τις αντλίες του. Ακολουθεί η έναυση των κινητήρων. Η βασική σελίδα του συστήματος IMS χρησιμοποιείται γιά την ενεργοποίηση των αντλιών καυσίμου και των βαλβίδων. Ο διακόπτης έναυσης τίθεται στο ON γιά τον No 1 κινητήρα, η μανέτα καυσίμου στο ρελαντί και μόλις φτάνει σε στοιχεία 23%, στο OFF. Μετά τον έλεγχο της εσωτερικής θερμοκρασίας του στροβίλου, που αυξάνει μέσα σε 15 δευτερόλεπτα, προχωρούμε στην έναυση του δεύτερου κινητήρα που σταθεροποιείται σε στοιχεία 95%.

Η διαμόρφωση μας είναι η τυπική που έχει επιλέξει ο ιταλικός στρατός γιά αντιαρματικές αποστολές: στα δύο πτερυγίδια με τους τέσσερις πυλώνες είναι αναρτημένοι οκτώ αντιαρματικοί πύραυλοι TOW στους δύο εξωτερικούς πυλώνες. Το βάρος απογείωσης, υπολογίζοντας το βάρος του πληρώματος στα 160 κιλά, το βάρος καυσίμου από 617 κιλά και σχεδόν 100 κιλά άδειων ατρακτιδίων, είναι συνολικά 3680 κιλά.

Οι καιρικές συνθήκες είναι: βαρομετρική πίεση 1004 μιλιμπάρς, θερμοκρασία +6 C, άπνοια και εξαιρετική ορατότητα, που μας επέτρεπε να βλέπουμε προς τον Βορρά τις χιονισμένες κορυφές των Άλπεων. Τα στοιχεία του κινητήρα έφτασαν στο 100%. Εκτελέσαμε μία αιώρηση λίγα μέτρα πάνω από το έδαφος και κινηθήκαμε προς τον κύριο χώρο απογείωσης του ελικοδρόμιου της Κασίνα Κόστα.

Αρχίσαμε το πτητικό πρόγραμμα με μία κάθετη απογείωση με αριστερόστροφη περιστροφή. Όλοι οι αριστερόστροφοι ελιγμοί εκτελούνται δυσκολότερα από ελικόπτερα με περιστροφή στροφείου κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού, καθώς απαιτείται μεγαλύτερη ισχύς γιά να αντισταθμίσει τη ροπή του στροφείου. Ο βαθμός ανόδου είναι εντυπωσιακός και σε λιγότερο από 25 δευτερόλεπτα φτάνουμε το ύψος των 350 ποδιών σύμφωνα με την ένδειξη του ραδιουψόμετρου. Ο μέγιστος βαθμός ανόδου είναι 1200 πόδια/δευτερόλεπτο. Κατεβαίνουμε με κλειστή περιστροφή και σε λίγα δευτερόλεπτα βρισκόμαστε πάλι στο έδαφος. Το επίπεδο θορύβου μέσα στην καμπίνα είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Ένα άλλο αξιοσημείωτο στοιχείο είναι η απουσία κραδασμών σε όλες τις συνθήκες πτήσης. Μόνο κατά τη διάρκεια της προσγείωσης υπάρχει η αίσθηση ότι βρίσκεσαι σε ελικόπτερο. Ακόμα και στο μέγιστο επίπεδο κραδασμών τα όργανα παραμένουν ιδιαίτερα ορατά και διαβάζονται με ευκολία.

Επιστρέφουμε στο ύψος των 300 ποδιών γιά μία πτήση προς τα πίσω, κατά τη διάρκεια της οποίας το ελικόπτερο παραμένει απόλυτα σταθερό χωρίς κανενός είδους πρόβλημα στους κινητήρες. Από τη θέση της αιώρησης ρίχνουμε το ρύγχος κατά 90 μοίρες και μετά, χωρίς υπερβολική χρήση των χειριστηρίων επανερχόμαστε στην οριζόντια πτήση όχι περισσότερο από 200 πόδια κάτω από το αρχικό μας ύψος.

Επαναλαμβάνουμε την αιώρηση πάνω από το κυρίως ελικοδρόμιο για την εκτέλεση δοκιμών επιτάχυνσης και επιβράδυνσης. Με μέγιστη ισχύ (100% NR και 102.7% ροπή) και ύψος 50 ποδιών αρχίζουμε τις δοκιμές: η επιτάχυνση είναι πράγματι εντυπωσιακή και φτάνουμε τα 148 χλμ./ώρα σε 15 δευτερόλεπτα. Ο ελιγμός εκτελέστηκε σε χώρο λιγότερο από 350 μέτρα. Ο Tondi βρήκε την ευκαιρία να μου τονίσει ότι το ελικόπτερο βρίσκεται στην καλύτερη του φόρμα σε ταχύτητες από 0 μέχρι 120 χλμ./ώρα.

Οι ελιγμοί συνεχίζονται. Τώρα εκτελούμε δεξιές και αριστερές στροφές. Γι' άλλη μιά φορά το ελικόπτερο συμπεριφέρεται πολύ καλά, ιδιαίτερα όσον αφορά τη σταθερότητα κατά το διαμήκη άξονα και το ρύγχος παραμένει σταθερό ακόμα και σε ταχύτητες 74 χλμ./ώρα με κλίση 20-30 μοιρών: οποιοσδήποτε στόχος θα μπορούσε να βληθεί υπό αυτές τις συνθήκες. Εξακολουθώντας την αιώρηση πάνω από το ελικοδρόμιο εκτελούμε τώρα περιστροφές ως προς τον κάθετο άξονα. Και σε αυτήν την περίπτωση οι ικανότητες του Μανγκούστα είναι αξιοπρόσεκτες: ήδη μετά τη δεύτερη δεξιόστροφη περιστροφή καταφέραμε να ολοκληρώσουμε πλήρη περιστροφή 360 μοιρών σε λιγότερο από 4 δευτερόλεπτα, ενώ η αριστερή περιστροφή πήρε 4 δευτερόλεπτα. Αυτό σημαίνει 90 μοίρες/δευτερόλεπτο στη λιγότερο ευνοική των περιπτώσεων. Το ύψος και η θέση σε σχέση προς το έδαφος παρέμεινε αμετάβλητη. Ανεβαίνουμε τώρα στα 90 πόδια για μιά επίδειξη της αυτόματης αιώρησης εκτός της επίδρασης του εδάφους. Και σε αυτήν την κατάσταση το



Έχουμε πάρει τη θέση μας στο κόκπιτ. Μπροστά κάθεται ο συγκυβερνήτης και χειριστής των οπλικών συστημάτων (στην περίπτωση αυτή ο υπογράφων) και πίσω ο κυβερνήτης.



ύο φάσεις από την πτήση αξιολόγησης που περιγράφεται σε αυτό το άρθρο. Το A129 διαθέτει ορισμένα χαρα-τηριστικά που το κάνουν μοναδικό στην κατηγορία του.



:λικόπτερο αποκαλύπτει εντυπωσιακό βαθμό ;ταθερότητας και ο Tondi με καλεί να κοιτάξω ον καθρέπτη μου καθώς κρατά τα χέρια του ιηλά στο ύψος του κράνους! Ο αυτόματος πιλό-ος έχει ιδιαίτερη σπουδαιότητα σε αυτές τις ιυνθήκες, καθώς διατηρεί σταθερό το οπλικό ;ύστημα κατά τη διάρκεια του εντοπισμού και της ιρόσκτησης του στόχου από τον πυροβολητή, αθώς και κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης του ιυραύλου.

.ατά τη διάρκεια αναζήτησης στόχων η ικανότη-α αυτόματης αιώρησης αποτελεί θεμελιώδη :ρουπόθεση γιά ένα επιθετικό ελικόπτερο. Η γκούστα έχει κάνει θαυμάσια δουλειά στο αυτό-ατο σύστημα ελέγχου πτήσης (AFCS), που απο-ελεί ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα του Ιανγκούστα.

' αυτές τις συνθήκες είναι δυνατό να αλλάξεις ο ύψος πτήσης του ελικοπτέρου είτε χρησιμο-ποιώντας το πληκτρολόγιο -στην περίπτωση αυτή το σύστημα AFCS απομνημονεύει και διατη-ρεί το νέο ύψος- είτε ρυθμίζοντας το τριμ του στροφείου. Αυτόματη αιώρηση μπορεί να επιτευ-χθεί μέχρι ύψους 2.500 ποδιών καθώς αυτή είναι η μέγιστη τιμή του ραδιουψομέτρου στην οποία υπακούει ο αυτόματος πιλότος.

Τώρα κατευθυνόμαστε προς Βορρά γιά να δοκι-μάσουμε την ποιότητα πτήσης σε υψηλές ταχύ-τητες. Στα 1500 πόδια με θερμοκρασία +5°C και μέγιστη ισχύ, φτάνουμε την ταχύτητα των 241 χλμ./ώρα με θερμοκρασία στροβίλου (TIT) 560°C (πολύ κάτω από το επιτρεπόμενο μέγιστο που είναι 610°C). Εδώ θα πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι η παρουσία των εκτοξευτών των πυραύλων TOW αυξάνει σημαντικά την οπισθέλκουσα.

Συνεχίζουμε την άνοδό μας στα 2.500 πόδια και με γωνία βύθισης 15-20° σύντομα φτάνουμε την ταχύτητα των 283 χλμ./ώρα στην οποία, παρόλο ότι ο Tondi εξασκεί το 100% της ροπής, το αερο-σκάφος παραμένει σταθερό, δίνοντας την εντύ-πωση ότι θα μπορούσε να επιταχύνει χωρίς ιδιαί-τερη προσπάθεια. Κατεβαίνουμε χαμηλότερα γιά να ελέγξουμε την ικανότητα συνεχών στροφών. Σε ύψος 200 ποδιών, ταχύτητα 148 χλμ./ώρα και κλίση σχεδόν 90°, εκτελούμε κλειστή στροφή προς τα αριστερά: καθώς το ρύγχος περνάει τον Βορρά ενεργοποιούμε το χρονόμετρο - μία πλή-ρης στροφή 360° εκτελείται σε 16 δευτερόλεπτα με φόρτο επιτάχυνσης 2,3-2,4 g. Σ' αυτές τις συνθήκες ο σταθερός ρυθμός στροφής φτάνει στο εντυπωσιακό 24°/δευτερόλεπτο, που δίνει μιά ιδέα για τις θαυμάσιες ικανότητες του ελικο-πτέρου σε αποστολές αέρος - αέρος. Η εξάσκη-ση πίεσης στα χειριστήρια από τον πιλότο είναι όμοια με αυτήν που απαιτείται σε αεροπλάνα.

Στη συνέχεια μας περιμένει η δοκιμασία του «γηπέδου γκόλφ». Αυτή είναι μία περιοχή - ένα παλιό γήπεδο γκόλφ κοντά στην Κασίνα Κόστα - που χρησιμοποιείται γιά να εξομοιώνει διάφορες καταστάσεις στις οποίες το ελικόπτερο μπορεί να βρεθεί αντιμέτωπο κατά τη διάρκεια αντιαρμα-τικών ή αναγνωριστικών αποστολών. Οι πιλότοι είναι ενθουσιασμένοι με το χώρο αυτό, καθώς προσφέρει μεγάλη ποικιλία καταστάσεων σε περιορισμένη έκταση. Κατά τη διάρκεια αυτού του κύκλου, εξομοιώνουμε τις φάσεις παρατήρη-σης και προσέγγισης, αποφυγής εμποδίων, ελέγχου των μετόπισθεν, εντοπισμού στόχων, εκτόξευσης πυραύλων και αξιολόγησης ζημιών. Κατά τη διάρκεια της «αποστολής» εκτελέστη-καν όλοι οι απαιτούμενοι ελιγμοί: ταχεία επιτά-χυνση/επιβράδυνση, ταχεία πλεύση, περιστρο-φή, περιστροφή κατά τη διάρκεια πλεύσης, από-τομη εμφάνιση και απόκρυψη πίσω από εδαφικές ανωμαλίες (pop-up/bob down) και σλάλομ ανάμε-σα από φυσικά εμπόδια.

Οι ταχύτητες κυμαίνονταν μεταξύ 0 και 111 χλμ./ώρα. Το ύψος πτήσης κυμάνθηκε από το 1 μέχρι τα 15 μέτρα πάνω από το έδαφος, ενώ ο φόρτος επιτάχυνσης της βαρύτητας ήταν ανάμε-σα στα +0,5 και 2,7g.

Τιμές υπερβολικής ροπής δεν παρατηρήθηκαν σε καμία φάση της πτήσης και πάντα υπήρχε ικα-νοποιητικό απόθεμα ισχύος γιά ελιγμούς έκτα-κτης ανάγκης. Η εξωτερική ορατότητα ήταν εξαιρετική και οι υποτιθέμενες τροχιές των βλη-μάτων πάντα καθαρές και ακριβείς παρά την εγγύτητα των εμποδίων (δένδρα).

Σε γενικές γραμμές, όλο το «μπαλέτο» φάνηκε εύκολο και φυσικό -και αυτό δεν οφείλεται μόνο στις ικανότητες του επισμηναγού Tondi- ακόμα και με φόρτους κοντά στο μηδέν το ελικόπτερο διατήρησε θαυμάσια ικανότητα χειρισμών στον οριζόντιο άξονα.

Επιστρέφουμε στην Κασίνα Κόστα γιά να δοκιμά-σουμε τη λειτουργία των σκοπευτικών συστημά-των ημέρας (DVO) και νύκτας (FLIR) που χειρίζε-ται ο συγκυβερνήτης/πυροβολητής. Τα συστήμα-τα παράγονται από την αμερικανική εταιρία Emerson και είναι τοποθετημένα στο ρύγχος. Ελέγχονται από ένα μικρό μοχλό που βρίσκεται κάτω από την οθόνη στο κέντρο του κόκπιτ που ελέγχει τόσο τη διεύθυνση όσο και την ανύψωση των οπτικών αισθητήρων. Η ποιότητα της εικό-νας στην οθόνη είναι ιδιαίτερα καθαρή και υπάρ-χει η δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε δύο βαθ-μούς μεγέθυνσης - 3X ή 12X. Όταν χρησιμοποιη-θεί η μεγαλύτερη μεγέθυνση μπορούμε να εκτι-μήσουμε τις ικανότητες του αυτόματου πιλότου που κατά τη διάρκεια αιώρησης επέτρεψε στον

υπογράφοντα να σκοπεύσει σε ένα παράθυρο του πύργου ελέγχου του αεροδρομίου της Μαλπένσα (σε απόσταση περίπου 2 χλμ.), ουσιαστικά χωρίς ρύθμιση. Το σύστημα νυκτερινής σκόπευσης (FLIR), που επίσης διαθέτει δύο βαθμούς μεγέθυνσης, απαιτεί ρύθμιση. Ο διακόπτης εστίασης θα ήταν καλύτερα να βρίσκεται στο χειριστήριο ελέγχου αντί πάνω στην κονσόλα ελέγχου, όπου είναι δύσκολο γιά κάποιον να τον φτάσει, ιδιαίτερα αν έχει στραμμένη την προσοχή του στην οθόνη. Ωστόσο μετά από κάποια εξοικείωση με το σύστημα μπορούμε να πάρουμε εξαιρετικά αποτελέσματα, ιδιαίτερα στον τομέα της ευκρίνειας.

Μετά την ολοκλήρωση και της τελευταίας δοκιμής προσγειωνόμαστε και τροχοδρομούμε προς το χώρο στάθμευσης. Το ελικόπτερο ελέγχεται εύκολα κατά την τροχοδρόμηση, χρησιμοποιώντας τον οδηγούμενο ουραίο τροχό και τα δισκόφρενα στους τροχούς του κύριου συστήματος προσγείωσης. Σβήνουμε τους κινητήρες και βγαίνουμε από το κόκπιτ ξεκούραστοι, μετά την 55λεπτη πτήση μας. Η κατανάλωση καυσίμου ήταν σχεδόν 220 κιλά - θαυμάσιο νούμερο αν αναλογιστεί κανείς το είδος της πτήσης και τις απαιτούμενες επιδόσεις.

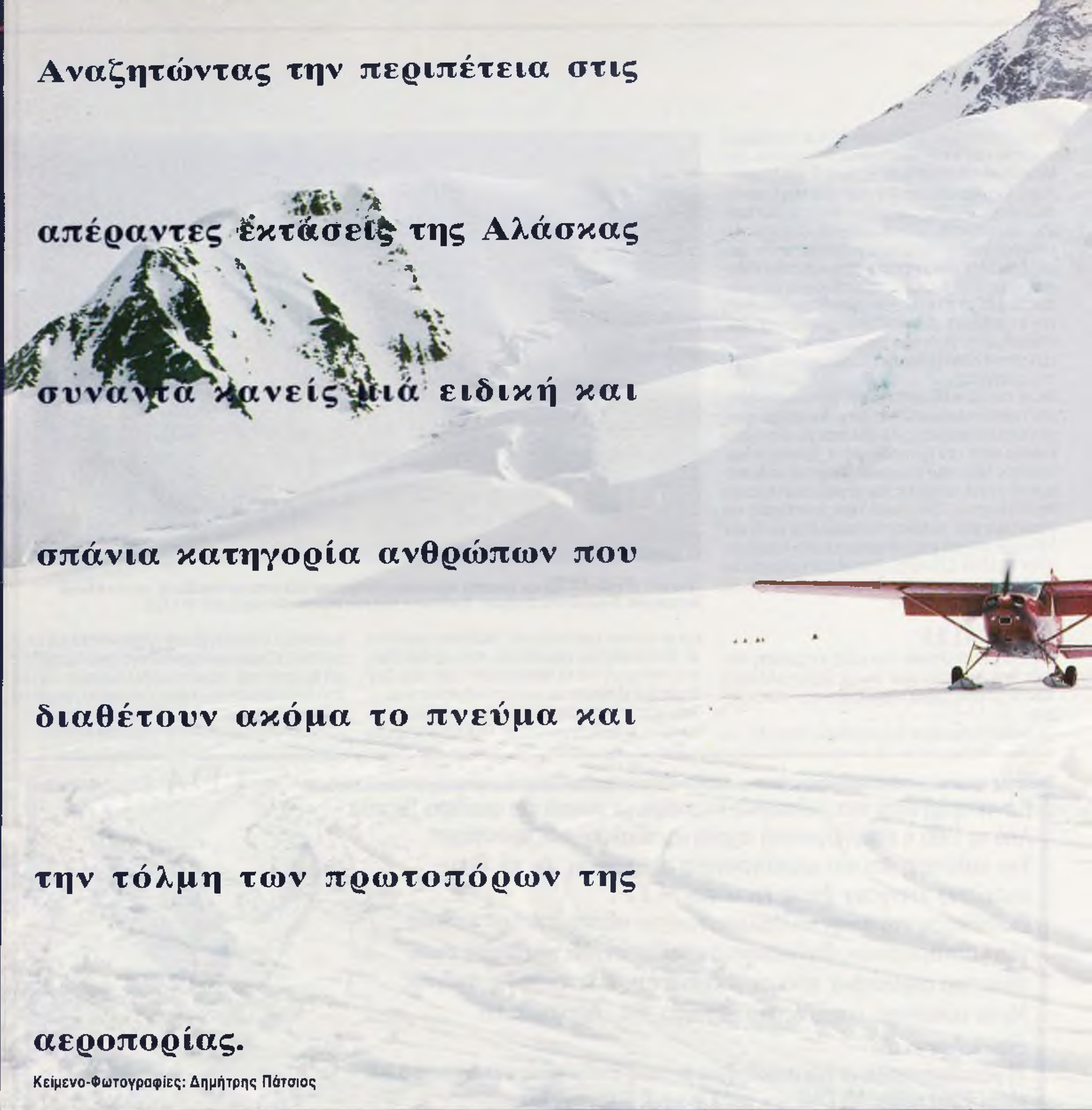


Ένα από τα πρώτα A129 της γραμμής παραγωγής διακρίνεται εδώ μετά την παράδοσή του στο Κέντρο Αεροπορίας Στρατού στο Βιτέρμπο. Συνολικά ο ιταλικός στρατός θα παραλάβει 60 A129.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η πτήση επιβεβαίωσε την καλή εντύπωση που είχε δημιουργηθεί από την σε βάθος εξέταση των τεχνικών χαρακτηριστικών του ελικοπτέρου.

Το συμπέρασμα είναι ότι ο ιταλικός στρατός, αν και με κάποια καθυστέρηση, διαθέτει τώρα ένα αληθινά επιθετικό ελικόπτερο, που σχεδιάστηκε από την αρχή γιά το σκοπό αυτό - κάτι που δεν ισχύει (με εξαίρεση το αμερικανικό Apache με το διαφορετικό κόστος, διαστάσεις και βάρος), με κανέναν άλλο δυτικό στρατό. Το A129 Mangusta συνδυάζει υπερσύγχρονα ηλεκτρονικά και σκοπευτικά, εξαιρετικές επιδόσεις, μικρό μέγεθος και δυνατότητα περαιτέρω βελτιώσεων. Εκτός από τις ανάγκες του ιταλικού στρατού μπορεί να καλύψει τις ανάγκες πολλών στρατών που θα επιθυμούσαν ένα υποκατάστατο του Απάτσι.



Αναζητώντας την περιπέτεια στις απέραντες εκτάσεις της Αλάσκας συναντά κανείς μιά ειδική και σπάνια κατηγορία ανθρώπων που διαθέτουν ακόμα το πνεύμα και την τόλμη των πρωτοπόρων της αεροπορίας.

Κείμενο-Φωτογραφίες: Δημήτρης Πάτσιος

Αεροπόροι των Πα

Είναι ένα συνηθισμένο πρωινό του Ιουνίου στη μικρή πόλη της Ταλκίτνα, πρωτεύουσα της επαρχίας της Αλάσκας Σουσίσνα Βάλεϊ. Στις καλές μέρες ο πληθυσμός φθάνει και τους 250.

Το πρωινό βοριαδάκι φέρνει έντονη τη μυρωδιά του δάσους και της υγρής γης. Ενας τάρανδος κινείται στα σύνορα του Εθνικού δρυμού και τρίβει το κεφάλι του στην περίφραξη. Ξαφνικά, μακριά προς το αεροδρόμιο της πόλης, η γαλήνη διακόπτεται από την εκκίνηση του κινητήρα ενός μικρού κόκκινου αεροπλάνου. Αφού ξεροβήχει δυό τρεις φορές, ξεκινά με το γνωστό βουητό.

Ο εύσωμος κύριος στη θέση του πιλότου ακούει στο όνομα Νταγκ Γκίτινγκ. Καθώς τροχοδρομεί προς την άκρη του διαδρόμου, καλεί στον ασύρματο χρησιμοποιώντας μια περίεργη αργκό που είναι η "lingua Franca" των πιλότων σε όλο τον



Το αεροσκάφος έχει προσγειωθεί πάνω στον παγετώνα και έχει πάρει ήδη θέση για την απογείωση.

Η προσέγγιση στη χαράδρα δεν γίνεται ποτέ κατά μέτωπο. Ο πιλότος μας Ντάγκ Γκήτινγκ το ξέρει αυτό καλύτερα από κάθε άλλον. Μ' αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται οι δυσάρεστες εκπλήξεις που μπορεί να επιφυλάσσει κάποιο κατώρευμα.



ετώνων

κόσμο:
«Talkeetna, Four-seven-Fox. We' ve got four souls to the Southeast fork of the Kahiltna. Three hours fuel. Hour and thirty on the route».
«Four-seven-fox, roger. Wind three-five-zero at six, Favoring three-six. Altimeter two-niner-eight-niner».
«Two-niner-eight-niner, roger. Away we go».
Αμέσως μετά, ο τριανταπεντάχρονος πιλότος αυξάνει τις στροφές στον κινητήρα και καθώς ο ήχος γίνεται εκκωφαντικός, το μικρό αεροπλάνο υψώνεται προς τον απέραντο ουρανό της Αλάσκας.
Πέρα από τους δυο διαδρόμους της πόλης, τους λίγους λασπωμένους δρόμους και το φτωχικό σύνολο από καλύβες, τροχόσπιτα και μαγαζιά με σουβενίρ βρίσκονται απέραντες εκτάσεις από δάση, ποτάμια και χαμηλό χορτάρι. Ομως μόνο ογδόντα χιλιόμετρα μακρύτερα οι πρόποδες του όρους Μακίνλεϊ -του υψηλότερου στη Βόρειο Αμερική- υψώνονται αναπάντεχα απότο-

μα. Μόλις ο πιλότος μας βρίσκεται στον αέρα, στρίβει αριστερά και καθώς περνά τον ποταμό Σουσίστνα στοχεύει απλά τον απέραντο ορεινό όγκο.

καθώς το αεροπλάνο πλησιάζει την ορθοπλαγιά. Λίγες στιγμές πριν η σύγκρουση γίνει αναπόφευκτη και καθώς οι επιβάτες έχουν χάσει το χρώμα τους, ο Γκίτιγκ υψώνει ξαφνικά το ένα φτερό

λειά, η ιδέα είναι να αφήνεις πάντα μια πόρτα ανοικτή».
Δέκα λεπτά αργότερα το αεροσκάφος μπαίνει σε μια στροφή 90 μοιρών προς το διάσημο Σάουθηστ



Τέλος του αεροπορικού ταξιδιού γιά την ορειβατική ομάδα. Ο εξοπλισμός ξεφορτώνεται και το λόγο πλέον έχουν τα πόδια. Ο πιλότος και το Τσέσνα 185 θα πάρουν σύντομα το δρόμο της επιστροφής.

Το αεροπλάνο είναι ένα Τσέσνα 185 που χωράει (στενάχωρα) πέντε επιβάτες σε χώρο όχι μεγαλύτερο από το σαλόνι ενός μέσου αυτοκινήτου. Στη συγκεκριμένη πτήση μεταφέρει τρεις επιβάτες που αναζητούν χώρο αναπνοής ανάμεσα σε σακίδια, υπνόσακους και σκι. Η ορειβατική αισιοδοξία γεμίζει το μικρό αεροπλάνο. Οι τρεις ορειβάτες έχουν πληρώσει διακόσια δολάρια ο καθένας για να φθάσουν στα 7.500 πόδια ενός παγετώνα που γλιστρά σε μιά πλαγιά του όρους Μακίνλεϊ. Αφιερώνοντας ένα σχεδόν μήνα, θα προσπαθήσουν να ανέβουν στην κορυφή ύψους 20.320 ποδιών (6.196 μ.).
Σχεδόν διακόσιοι ορειβάτες ταλαιπωρούνται στις πλαγιές του βουνού κάθε χρόνο και η πτήση στους παγετώνες αποτελεί το μεροκάματο του Νταγκ Γκίτινγκ. Το «Glacier-flying», όπως αποκαλείται η δύσκολη, επικίνδυνη και άγνωστη αυτή πλευρά της αεροπλοΐας-ασκείται από μονοψήφιο αριθμό πιλότων διεθνώς, από τους οποίους οι περισσότεροι εδρεύουν στην περιοχή αυτή της Αλάσκας. Σαν εργασία, οι αποδοχές της δεν είναι μεγάλες και το ωράριο πολλές φορές εξοντωτικό.
Η θέα απ' το γραφείο είναι όμως μοναδική.
Είκοσι πέντε λεπτά από την Ταλκίτνα οι πρώτες ορθοπλαγιές υψώνονται απότομα γεμίζοντας τη θέα από το Τσέσνα. Από την ώρα απογείωσης το μικρό αεροπλάνο κέρδιζε συνεχώς ύψος. Έχοντας φθάσει τα 8.000 πόδια, που πλησιάζουν με γοργό ρυθμό υψώνονται για άλλα 1.500. Ο πιλότος μας, έχοντας συμπληρώσει δέκα πέντε χιλιάδες ώρες σε ελαφριά αεροπλάνα τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια, φαίνεται αδιάφορος

Το να πετάς στους πρόποδες του όρους Μακίνλει αποτελεί μιά ανεπανάληπτη εμπειρία.



στρίβοντας απότομα δεξιά μπαίνοντας σε ένα αόρατο ως τώρα πέρασμα. Οι πλαγιές του βουνού είναι τόσο κοντά που οι κρύσταλλοι του χιονιού ξεχωρίζουν στο φως του ήλιου. Ο πιλότος αδιάφορα συμπληρώνει: «Μάλιστα, αυτό είναι το περίφημο One-Shot pass».
«Ο πρώτος κανόνας στην πτήση στα βουνά είναι πως ποτέ δεν πλησιάζεις ένα πέρασμα ευθεία μπροστά. Αν αντιμετωπίσεις κάποιο καθοδικό και δεν μπορείς να ανταπεξέλθεις, τότε σίγουρα θα συντριβείς. Αντίθετα, πλησιάζεις ένα πέρασμα παράλληλα στην πλαγιά ωσότου να φθάσεις, οπότε και στρίβεις με γωνιά 45 μοιρών. Έτσι, αν για κάποιο λόγο χάσεις την άντωσή σου, είσαι σε θέση να απομακρυνθείς την τελευταία στιγμή. Αν σκοπεύεις να ζήσεις πολύ καιρό σε αυτήν τη δου-

Φορτ του παγετώνα Καχίλτνα αρχίζοντας την κάθοδο. Ένας διάδρομος προσγείωσης στο χιόνι οριοθετείται από πλαστικές σακούλες, ενώ γιγαντιαίες ρωγμές στον παγετώνα διακρίνονται παντού. Καθώς κατεβαίνει το αεροπλάνο, ο παγετώνας αποδεικνύεται κάθε άλλο παρά επίπεδος. Ο διάδρομος προσγείωσης απλώνεται σε μια πλαγιά που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από αρχάριους σκιέρ. Το Τσέσνα στοχεύει να προσγειωθεί στον ανηφορικό διάδρομό του. Περιβάλλεται από ορθοπλαγιές που υψώνονται ως και 1.500 μέτρα τριγύρω. Έτσι ο πιλότος χαρούμενα αναφέρει: «Όταν προσγειώνεσαι εδώ δεν υπάρχει πισωγύρισμα. Πρέπει να τοποθετηθείς σωστά την πρώτη και μοναδική φορά».
Για να αποφύγει δυσάρεστες εκπλήξεις ψάχνει

στις γειτονικές κορυφογραμμές για στρόβιλους χιονιού που μαρτυρούν άσχημες συνθήκες ανέμων. Αρκετά χιλιόμετρα μακρύτερα παρατηρεί ένα πέπλο από σύννεφα πάνω από το πέρασμα

σαμε. Διεθνές αεροδρόμιο Καχίλτνα».
Οι επιβάτες κατεβαίνουν στο ψυχρό περιβάλλον του παγετώνα, ενώ τρεις άλλοι περιμένουν για την επιστροφή. Με πρόσωπα ξεφλουδισμένα

τητους βιοπαλαιστές πιλότους. Ο όρος «bush pilot» θα τους χαρακτήριζε στο εξής. Δημιουργώντας φήμη υπερανθρώπων, πιλότοι όπως ο Carl Ben Eielson, Joe Crosson, Noel Wien

Το Cessna 185 περιμένει τους επιβάτες του για το ταξίδι της επιστροφής.





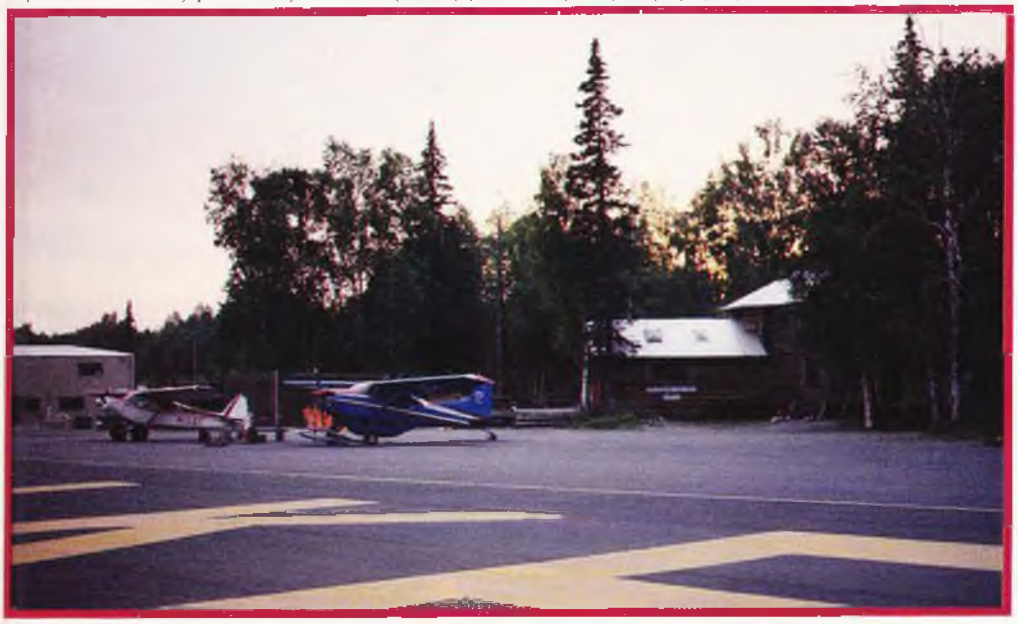
Το τοπικό μπαρ αποτελεί το μόνιμο χώρο συγκέντρωσης των αεροπόρων των παγετώνων.

και Bob Reeve έπαιζαν με το θάνατο σε καθημερινή βάση μεταφέροντας εφόδια, φάρμακα και ταχυδρομείο στις άκρες της γης. Πιλότοι όπως ο Νταγκ Γκίτινγκ δεν είναι παρά η συνέχεια της παράδοσης.
Μια από τις γειτονικές κορυφές του Καχίλτνα φέρει το όνομα Τζό Γκρόσον ο οποίος τον Απρίλιο του 1932 πραγματοποίησε την πρώτη προσγείωση σε παγετώνα. Μετέφερε μια ομάδα επιστημόνων με σκοπό να μελετήσει τις κοσμικές ακτίνες στην περιοχή του παγετώνα Μάλντροου. Σύμφωνα με κάποιο μέλος της αποστολής, ο Γκρόσον αντιμετώπισε την επιτυχία «σαν κάτι αναμενόμενο και άναψε ένα πούρο προτού βγει απ' το αεροσκάφος», αν και ο Τζιν Πότερ αναφέρει πως η όλη αποστολή δημιούργησε τόσους «κινδύνους και καταστροφές» για το αεροσκάφος που ο εργοδότης του Γκρόσον απαγόρεψε μελλοντικές περιπέτειες τέτοιου είδους.
Απέμενε στον Μπομπ Ριβ, ένα σωματώδη γιό αγροτών από το Γουισκόνσιν, να τελειοποιήσει την πτήση στους παγετώνες. Ξεκινώντας το 1929, ο εικοσιεπτάχρονος Ριβ είχε ήδη εντρυφήσει στις πτήσεις βουνού. Στις Άνδεις της Νοτίου Αμερικής είχε γίνει πρωτοπόρος μεταφέροντας το ταχυδρομείο στις πόλεις Λίμα, Σαντιάγκο και Μπουένος Αιρες όπου γνωρίσθηκε και με το γνωστό Γάλλο αεροπόρο Αντουάν ντε Σαίντ Εξυπερί.
Ο Ριβ έφυγε από τη Νότιο Αμερική το 1932 αφού ξεπέρασε την ανοχή των προϊσταμένων του καταστρέφοντας ένα πανάκριβο Λόκχηντ Βέγκα. Πίσω στις Η.Π.Α. έχασε όλα τα λεφτά του στο

Kahiltna ύψους 10.320 ποδιών. «Αυτά τα σύννεφα μαρτυρούν ισχυρούς καθοδικούς ανέμους και στροβίλους. Αν πλησιάσεις το αεροσκάφος σου οπουδήποτε κοντά εγγυώμαι πως θα το μετανιώσεις».
Καθώς η κάθοδος συνεχίζεται το Τσέσνα εισέρχεται σε σειρά κλυδωνισμών προς όλες τις κατευθύνσεις. Ο πιλότος περιμένοντας όμως κάτι τέτοιο έχει ήδη αυξήσει ταχύτητα για να τους αντιμετωπίσει. Καθοδηγεί το αεροπλάνο προς το διάδρομο ώσπου τα αλουμινένια σκι έρχονται σε επαφή με τον παγετώνα και το αεροπλάνο χωρίς δυσκολία χιονοδρομεί στο ψηλότερο σημείο του διαδρόμου και με ένα ξέσπασμα ισχύος στρίβει επί τόπου ώστε να είναι έτοιμο για την απογείωση. «Λοιπόν κύριοι, φθά-

ύστερα από ένα μήνα στο «λόφο» ανυπομονούν να γυρίσουν στον πολιτισμό. Πέντε λεπτά αργότερα και με ένα νεύμα ο Γκίτιγκ ξεκινά τον κινητήρα και απογειώνεται με κατεύθυνση την Ταλκίτνα όπου κάποιοι άλλοι ορειβάτες ανυπομονούν με τη σειρά τους.
«Οι κάτοικοι της Αλάσκας», γράφει ο Τζιν Πότερ στο "The Flying North", «είναι οι πιο σκληρά εργαζόμενοι αεροπόροι στον κόσμο». Απ' το 1932 οι μικρές αερογραμμές της πολιτείας μετέφεραν είκοσι τρεις φορές περισσότερους επιβάτες και χίλιες φορές περισσότερα εμπορεύματα ανά κάτοικο σε σχέση με τις υπόλοιπες πολιτείες των Η.Π.Α. Το κράτος και οι μεγάλες αεροπορικές εταιρίες δεν είχαν καμία σχέση». Η κατευθυντήριος δύναμη ήταν ένα σύνολο από ανεξάρ-

χρηματιστήριο και αρρώστησε σοβαρά. Την ίδια εποχή η γνωστή ύφεση στην οικονομία δεν του άφησε άλλη λύση από το να αναζητήσει την τύχη του στην Αλάσκα.
Δυστυχώς η Αλάσκα είχε ήδη συγκεντρώσει πλήθος ανέργων πιλότων και φυσικά δεν υπήρχαν αρκετοί πελάτες για όλους. Απελπισμένος για



Τα «ταξί» της Ταλκίτνα περιμένουν παρκαρισμένα στην άκρη του μικρού διαδρόμου τους πελάτες που αποτελούνται κυρίως από ορειβάτες αλλά και τουρίστες που θα ήθελαν να απολαύσουν από κοντά την ομορφιά του όρους Μακίνλεϊ.

δουλειά, ο Ριβ αποφάσισε να ασχοληθεί με μια πτυχή της εμπορικής αεροπλοΐας που και οι πλέον τρελοί της εποχής φοβούνταν να ασχοληθούν: Προσγείωση χρυσοθήρων με τα βαριά εφόδιά τους στους παγετώνες που υπάρχουν στην περιοχή του Βαλντέζ.
Μετά από πολλές προσπάθειες ο Ριβ κατάφερε να αποκτήσει μια έκτη αίσθηση ώστε να αποφεύγει τις ρωγμές των παγετώνων. Κατάλαβε πως η κλίση του χιονιού μπορεί να είναι προς όφελος του μιας και μειώνει το μήκος διαδρόμου αποπροσγείωσης.
Πετώντας σάκους με άχρηστα υλικά προτού προσγειωθεί μπορούσε να δημιουργεί έναν τεχνητό ορίζοντα και να κρίνει την κλίση μιας πλαγιάς, αφού συνήθως ήταν αδύνατο να οριοθετηθεί από ψηλά.
Ο Ριβ ακόμη σκέφθηκε πώς να διατηρήσει τη δουλειά του στους μήνες της άνοιξης και του καλοκαιριού, όταν οι διάδρομοι στο Βαλντέζ στερούνταν του απαραίτητου χιονιού. Τοποθέτησε ένα φύλλο από ατσάλι, υπόλειμμα κάποιου μπαρ, στα ξύλινα σκι και για διάδρομο χρησιμοποίησε το λασπωμένο χόρτο.
Όταν ο Μπράντφορτ Γουώσμπερν, πρωτοπόρος στην ορειβασία και γεωγραφία και αργότερα διευθυντής του Μουσείου Επιστημών της Βοστώνης, άκουσε πως ο Ριβ προσγειωνόταν στους παγετώνες, του έγραψε αν θα ενδιαφερόταν να μεταφέρει μια ομάδα ορειβατών στους πρόποδες του όρους Λουσένια, της ψηλότερης απάτητης κορυφής στη Β. Αμερική ως τότε. Επρόκειτο για μια πτήση συνολικά 800 χιλιομέτρων, πάνω από απρόσιτες εκτάσεις και σε ύψος 2.000 ποδιών ψηλότερα από όσο φορτωμένο αεροπλάνο με σκι είχε πετάξει. Παρ' όλα αυτά λέει ο Γουώσμπερν, «Δέκα ημέρες αφού έστειλα το τηλεγράφημα έλαβα την απάντηση:
«Όπου θες να πας, θα πετάξω. Ρομπ Ριβ».
Η πρώτη πτήση προς Λουσένια για τη μεταφορά υλικού δεν είχε προβλήματα. Όταν όμως ένα μήνα μετά ο Ριβ επέστρεψε για να μεταφέρει τους Γουώσμπερν και Μπέινς, το Φαιρτσάιλντ 51 βυθίστηκε με την κοιλιά στο λασπωμένο χιόνι. Οι τρεις άνδρες κατάφεραν να τοποθετήσουν το αεροπλάνο σε στερεότερο έδαφος και ο Ριβ προσπάθησε αρκετές φορές, χωρίς επιτυχία, να απογειωθεί καταναλώνοντας πολύτιμη βενζίνη. Η επιστροφή στο Βαλντέζ ήταν αμφίβολη.
Έμεινε εκεί καθηλωμένος για τέσσερα μερόνυχτα. Το πέμπτο πρωινό και ενώ το αεροπλάνο άρχιζε να μοιάζει με μόνιμη λεπτομέρεια του παγετώνα, ελαφρά χαμηλότερες θερμοκρασίες δημιούργησαν μια λεπτή κρούστα πάνω από το λιωμένο χιόνι. Ο Ριβ, αφού αφαίρεσε τα εργαλεία και τα είδη ανάγκης ώστε να μειώσει στο όριο το βάρος, ξεκίνησε τον κινητήρα και με την ισχύ στο μέγιστο πήρε κατεύθυνση για απογείωση.
«Χάθηκε πίσω από τον ορίζοντα του παγετώνα, θυμάται ο Γουώσμπερν, και ακολούθησε σιωπή. Πιστέψαμε πως είχε καταστραφεί. Τότε, ξαφνικά, ακούσαμε το βουητό του κινητήρα και ξαναείδαμε το αεροσκάφος» Όταν το Φαιρτσάιλντ έφθανε στις λασπωμένες παραλίες του Βαλντέζ, ο κινητήρας χρησιμοποιούσε πιά τους ατμούς του καυσίμου των δεξαμενών.
Ο Γουώσμπερν γύρισε από τη Λουσένια εντυπωσιασμένος με τον Ριβ και τον χρησιμοποίησε και σε άλλες ακόμη αποστολές. Όταν στη δεκαετία του '50 ο Ριβ αποσύρθηκε, ο Γουώσμπερν αναζήτησε κάποιον στη θέση του για να ξεκινήσει μια χαρτογραφική μελέτη του όρους Μακίνλεϊ που θα κρατούσε εννιά χρόνια. Ένας τολμηρός νέος πιλότος απ' την Ταλκίτνα ο Ντον Σέλντον, παρουσιάστηκε. Η άποψη του Ριβ ήταν σαφής «ή είναι τρελός και θα σκοτωθεί, ή θα καταλήξει να γίνει ο καλύτερος πιλότος». Όπως και έγινε.
Χρησιμοποιώντας μια εφεύρεση «τροχούπέδιλου» ο Σέλντον επιχειρούσε απ' την πόλη Ταλκίτνα. Χρησιμοποιούσε εκεί τους τροχούς και κατόπιν τα χιονοπέδιλα ώστε να προσγειώνεται στους παγετώνες. Πέταξε είκοσι επτά χρόνια καταγράφοντας οκτακόσιες ώρες πτήσης κάθε καλοκαίρι γύρω απ' τις οροσειρές της Αλάσκας. Στη διάρκεια αυτή χρησιμοποίησε 45 αεροσκάφη, τέσσερα από τα οποία έριξε, χωρίς ποτέ να τραυματισθεί ο ίδιος ή οι επιβάτες του. Οι προσγειώσεις του σε μεγάλα υψόμετρα έγιναν διάσημες όχι μόνο στην Αλάσκα, αλλά σ' όλο τον κόσμο. Το ίδιο και οι πτήσεις διάσωσης που τον έκαναν διεθνή ήρωα ως και το 1975 που πέθανε από καρκίνο στους πνεύμονες.
Την ίδια εποχή οι ορειβάτες που επιχειρούσαν στο Μακίνλεϊ είχαν αυξηθεί δυσανάλογα. Την τελευταία δεκαετία της ζωής του ο Σέλντον ήταν τόσο απασχολημένος να πετά, που τους μήνες άνοιξης-καλοκαιριού κοιμόταν τέσσερις ώρες την ημέρα.



Οι παράτολμοι πιλότοι των παγετώνων είναι γνωστοί και σαν «πιλότοι των θάμνων» (bush pilots). Στις τεράστιες εκτάσεις της Αλάσκας αποτελούν τον πιό αποτελεσματικό τρόπο επικοινωνίας. Η επιγραφή ενημερώνει τον ταξιδιώτη για τις υπηρεσίες που προσφέρουν τα μικρά αεροσκάφη και οι πιλότοι τους.

Παρ' όλο το φόρτο εργασίας δεν είχε εντυπωσιακά οικονομικά αποτελέσματα. Εξηγεί η σύζυγός του Ρομπέρτα: «Κανείς δεν γίνεται πλούσιος απ' αυτήν τη δουλειά. Όλα τα χρήματα επιστρέφουν στα αεροπλάνα. Θυμάμαι που είχαμε δώσει 40.000 δολάρια για ένα Τσέσνα 180. Τρεις μήνες αργότερα ο Ντον το έριξε στο όρος Χέιζ

και πρέπει να πω ότι πονάει να πληρώνει κανείς γραμμάτια για ένα αεροπλάνο που πλέον δεν υπάρχει».
Τα οικονομικά προβλήματα του Σέλντον εντείνονταν και από την ύπαρξη ενός δεύτερου πιλότου του Κλιφ Χάτσον που είχε αρχίσει εμπορικές πτήσεις χρόνια αργότερα. Δεν επρόκειτο για φιλικό ανταγωνισμό. Σχεδόν πάντα ο ένας έκλεβε την πελατεία του άλλου. Οι παλιοί της πόλης θυμούνται το περιστατικό στο τοπικό μπαρ όπου μια βίαιη αναμέτρηση τους άφησε με μαύρα μάτια και σχισμένα χείλη. Τα πράγματα εξωθήθηκαν στο όριο όταν ο Χάτσον κατηγόρησε τον Σέλντον πως επιχείρησε να τον κακοποιήσει εν πτήσει και παραλίγο ο τελευταίος να χάσει την άδειά του. Ο δεύτερος με το ατημέλητο ντύσιμο και το στυλ του κάουμποϊ απ' το Γουισκόνσιν διέθετε το στυλ των «bush pilots». Αντίθετα ο Χάτσον , που ακόμη ζει και πετά, θυμίζει πιο πολύ καθημερινό κύριο μεγαλούπολης. Η ικανότητα του τελευταίου, παρ' όλα αυτά, θεωρείται επίσης εξαιρετική.
Μετά το θάνατο του Σέλντον, ο Χάτσον απήλαυσε λίγες χρονιές χωρίς ανταγωνισμό. Απ' το 1984 οι εταιρίες ήταν τέσσερις και όλες ειδικεύονταν στις πτήσεις προς τους παγετώνες. Είναι φυσικό, η συνύπαρξη τόσων ανταγωνιστών σε ένα τόσο μικρό μέρος να δημιουργεί συχνές φασαρίες.. Προσβολές ανταλλάσσονται, πελάτες πιέζονται. Σχεδόν συνεχώς οι πιλότοι αναφέρουν στις αρχές κάποιον άλλο για ανύπαρκτες παραβάσεις του κανονισμού. Η μόνη φορά που οι διαφορές μπαίνουν στο περιθώριο είναι στην επέτειο των θανόντων στους πολέμους. Εκείνη την μέρα όλα τα αεροσκάφη πετούν πάνω από την πόλη, αποδίδοντας φόρο τιμής. Όχι βέβαια πως τότε ανταλλάσσουν απόψεις.
Ο ανταγωνισμός στην Ταλκίτνα αναγκάζει τους πιλότους να αναζητούν πελάτες εκτός των ορειβατών, εξερευνητών και κυνηγών. Ο Γκίτιγκ για παράδειγμα, έχει εξασφαλίζει συμβόλαιο με το υπουργείο Περιβάλλοντος να μεταφέρει αρκούδες στις πιο απόμακρες γωνιές της Αλάσκας. Κατά τη διάρκεια μιας από αυτές η "επιβάτις" ξύπνησε από τη νάρκωση και προτού ο πιλότος προσγειωθεί και τη σπρώξει έξω, αυτή έσκισε διάφορα μέρη του εσωτερικού του αεροπλάνου, εκφράζοντας μάλλον τη δυσαρέσκειά της.



Φόρτωση του αεροσκάφους με τον εξοπλισμό στο μικρό αεροδρόμιο της Ταλκίτνα.

Από τους τέσσερις ιδιοκτήτες, ο Όκονεκ, ιδιοκτήτης της Κ2 Αβιέισον είναι μάλλον ο πλέον επιτυχής επιχειρηματίας. Όχι πολύ παλιά, πέταξε με μια ομάδα νέων γυναικών με ένα φωτογράφο στον παγετώνα Ρουθ. Το σημείο προσγείωσης ξεχωρίζει για την ομορφιά και τη θέα. Οι νέες κοπέλες στη συνέχεια φωτογραφήθηκαν στο χιόνι και αποτέλεσαν άρθρο του Playboy με τίτλο «Οι γυναίκες της Αλάσκας». «Αν θέλεις να επιτύχεις σ' αυτήν την δουλειά, πρέπει να είσαι ευρηματικός», συμπληρώνει ο Όκονεκ. «Με τόσους πιλότους στην πόλη απλά δεν υπάρχουν αρκετοί ορειβάτες να μεταφέρεις...»
Μαζί με τις αρκούδες και τα κουνελάκια όλοι πλέον οι πιλότοι μεταφέρουν τουρίστες που θέλουν να δουν το Μακίνλεϊ και τις ομορφιές του από κοντά. Αυτές οι πτήσεις έχουν γίνει πλέον τόσο συχνές που ορισμένοι πιστεύουν πως έχει χαθεί ο ρομαντισμός και ο κίνδυνος. Ο Όκονεκ , βετεράνος ελικοπτέρων του Βιετνάμ, διαφωνεί, επιμένοντας πως «αυτή πρέπει να είναι ωραιότερη μορφή πτήσης». Κορυφαίοι πιλότοι από όλον τον κόσμο δείχνουν ενδιαφέρον να δουλέψουν εδώ.
«Έχω πετάξει με πολλούς πιλότους τακτικών αερογραμμών που έρχονται για διακοπές, συμπληρώνει, τύπους που πετούν 747 με την Swissair ή την Quantas και που ξετρελαίνονται με το πού πετάμε και προσγειωνόμαστε. Η πτήση στους παγετώνες συνεχίζει να θέλει προσοχή και τόλμη. Πιλότοι που δεν γνωρίζουν από βουνά πετούν στην Καχίλτνα και χάνουν την αίσθηση πλοήγησης από το μέγεθος των κορυφών. Το αεροπλάνο υπολειτουργεί από τον αραιό και παγωμένο αέρα, δεν ξέρουν τι να κάνουν και πέφτουν στον παγετώνα. Το βλέπουμε κάθε χρόνο».
Και οι άπειροι πιλότοι δεν είναι οι μόνοι που καταστρέφουν τα αεροπλάνα τους. Το 1981 ένας πεπειραμένος πιλότος με δύο φίλους έπεσε εξαιτίας ενός καθοδικού κοντά στο πέρασμα Καχίλτνα. Τέσσερις μέρες αργότερα, όταν η ομάδα διάσωσης τους βρήκε, ο ένας επιβάτης ήταν νεκρός και οι υπόλοιποι έχασαν πόδια ή χέρια από τα κρυοπαγήματα.
«Συχνά αντιμετωπίζουμε ένα όριο στη δουλειά μας, εξηγεί ένας από τους πιλότους, το πρόβλημα είναι να διακρίνεις πόσο το έχεις υπερβεί. Και υπάρχουν συχνά φορές, συνήθως σε αποστολές διάσωσης, που το ξεπερνούμε με διάφορους τρόπους και κάνουμε πράγματα ιδιαίτερα ριψοκίνδυνα».
Ο Γκίτινγκ διεκδικεί κι αυτός μέρος των ακραίων πτήσεων. Για παράδειγμα το 1981 στο όρος Φορέικερ , μια κορυφή 17.400 ποδιών δίπλα στο Μακίνλεϊ, ένας ορειβάτης μετά από πτώση έπαθε από εγκεφαλικές κακώσεις και χρειάζονταν άμεση μεταφορά. Μετά από δυό μέρες κακού καιρού, έγινε προφανές πως θα πέθαινε αν δεν τον μετέφεραν. «Επικρατούσε απόλυτη ομίχλη», θυμάται ο πιλότος «Η ορατότητα ήταν μηδέν από το ύψος του παγετώνα ως και τα 11.000 πόδια. Αλλά είχα προσγειωθεί αρκετές φορές εκεί και θυμόμουν τη διαδρομή, οπότε αποφάσισα να προσπαθήσω».
Το σχέδιο του Γκίτινγκ ήταν να πλησιάσει την κορυφή πάνω από τα σύννεφα ώσπου να προσανατολισθεί και να κατέβει με μια ακριβή πορεία μέσα στα σύννεφα. «Πέταξα ένα λεπτό ίσια, εξηγεί, ύστερα έστριψα για ένα λεπτό, ίσια για άλλο ένα και στροφή για ένα ακόμη. Επικρατούσε απόλυτη ομίχλη αλλά είχα εμπιστοσύνη στο σχέδιο που είχα προετοιμάσει. Σαν σημείο αναφοράς είχα ζητήσει απ' τους ορειβάτες να με καλούν στον ασύρματο όποτε πέρναγα από πάνω τους. Από τη στιγμή που άρχισε η κάθοδος στα σύννεφα δεν υπήρχε επιστροφή. Οι αόρατες κορυφές δεν άφηναν περιθώρια για λάθος. Μια καθυστερημένη στροφή, λίγες μοίρες λάθος και η πρόσκρουση με 190Km/h σε κάποια ορθοπλαγιά θα ήταν γεγονός. Κατέβαινα κοιτάζοντας την πυξίδα, την ώρα και το υψόμετρο περιμένοντας να ακούσω τους ορειβάτες να φωνάζουν πως περνώ από πάνω τους. Το ύψος προσγείωσης είχα υπολογίσει να είναι 7.000 πόδια οπότε από τα 7.000 τοποθετήθηκα για προσγείωση και μείωσα ταχύτητα. Ένιωθα περίεργα μιας και στην ομίχλη δεν μπορείς να ξεχωρίσεις πού σταματά ο παγετώνας και πού αρχίζει ο ουρανός. Ξαφνικά η ταχύτητα μειώθηκε στο μηδέν και κοιτώντας έξω από το παράθυρο είδα ορειβάτες να τρέχουν προς τα εμένα. Βρισκόμουν στο έδαφος».

ΕΤΟΙΜΟ ΤΟ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΗ

Το Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ του Πανεπιστημίου Κρήτης ολοκλήρωσε την κατασκευή της συσκευής ΑΧ που θα χρησιμοποιηθεί γιά τη μελέτη της σύστασης του εδάφους του Άρη κατά τη διεθνή μη επανδρωμένη αποστολή που θα πραγματοποιηθεί προς το γειτονικό μας πλανήτη το 1994. Η συσκευή αυτή θα είναι ένα από τα βασικά επιστημονικά όργανα που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της αποστολής κι αυτό κάνει ακόμα πιό σημαντική την ελληνική συμμετοχή. Γιά τις ανάγκες της συγκεκριμένης αποστολής θα χρησιμοποιηθούν συνολικά 26 συσκευές, ενώ 25 ακόμα θα κατασκευαστούν γιά τις ανάγκες άλλων προγραμμάτων της NASA και της ESA. Μία πιό εξελιγμένη έκδοση της ΑΧ, που χαρακτηρίζεται με τον κωδικό ΑΡΧ, θα τοποθετηθεί στο αυτοκινούμενο όχημα που θα χρησιμοποιηθεί κατά την αποστολή στον Άρη γιά την εξερεύνηση διαφόρων περιοχών του.

ΤΕΘΗΚΕ ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ ΚΑΙ Ο ΠΕΜΠΤΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ TDRS

Η Αμερικανίδα Σάνον Λούσιντ είναι η πρώτη γυναίκα που πραγματοποιεί τρεις διαστημικές αποστολές. Η τρίτη της αποστολή ήταν η STS-43, που ολοκληρώθηκε στις 11 Αυγούστου όταν το διαστημικό λεωφορείο Ατλαντίς προσεδαφίστηκε στο Ακρωτήριο Κανάβεραλ. Εκτός από την Σάνον Λούσιντ, στο Ατλαντίς επέβαιναν ακόμα τέσσερις άντρες αστροναύτες, οι Τζέιμς Ανταμσον, Τζων Μπλάχα, Ντέιβιντ Λόου και Μάικλ Μπέικερ. Η αποστολή STS-43 είχε προγραμματιστεί να αρχίσει στις 23 Ιουλίου. Όμως διάφορα τεχνικά προβλήματα ανάγκασαν τους τεχνικούς να αναβάλλουν την εκτόξευση, η οποία πραγματοποιήθηκε τελικά στις 2 Αυγούστου. Το Ατλαντίς εξαπέλυσε τον πέμπτο τηλεπικοινωνιακό δορυφόρο TDRS, αξίας 150 εκατομμυρίων δολαρίων. Ένας άλλος TDRS είχε καταστραφεί το 1986 στην έκρηξη του Τσάλεντζερ.
Στις 8 ημέρες και 21 ώρες της αποστολής, οι πέντε αστροναύτες πραγματοποίησαν και αρκετά επιστημονικά πειράματα. Το βασικότερο απ' αυτά ήταν το Πείραμα Ελέγχου Πίεσης Δεξαμενής, στο οποίο μελετήθηκε η μεταφορά κρυογονικών υγρών στο διάστημα και ο έλεγχος της πίεσης του αποθηκευμένου υγρού, προκειμένου να βρεθούν τρόποι αντιμετώπισης του φαινομένου της "στρωματοποίησης" της θερμοκρασίας του στις δεξαμενές. Η βελτίωση της τεχνικής αυτής θα χρησιμοποιηθεί σε προηγμένα διαστημικά εγχειρήματα.

ΑΝΤΙΟ ΤΖΙΜ ΙΡΒΙΝ

Στις 8 Αυγούστου, η ελίτ των εκπροσώπων του ανθρώπινου είδους που ταξίδεψαν στη Σελήνη, μειώθηκε κατά ένα μέλος. Ο Τζέιμς Μπένσον Ίρβιν, ο πιλότος της σεληνακάτου στην αποστολή Απόλλων 15, πέθανε από καρδιακή προσβολή σε ηλικία 61 ετών.
Τον Ιούλιο του 1971, ο Ίρβιν περπάτησε επί 6 ώρες και 55 λεπτά μαζί με τον κυβερνήτη Ντέιβιντ Σκοτ στην περιοχή της Κοιλάδας Χάντλεϊ της Σελήνης. Στους δυο σεληνιακούς περιπάτους, οι δυο αστροναύτες χρησιμοποίησαν και το ειδικό ηλεκτροκίνητο τζιπ LRV. Μια από τις πέτρες που συνέλεξε ο Ίρβιν, είχε εκτεθεί και στην Αθήνα τον Οκτώβριο του 1989 στην Ελληνοαμερικανική Ένωση. Επιστρέφοντας στη Γη, ο Ίρβιν παραιτήθηκε από τη NASA, έπαθε δυο καρδιακές προσβολές και αφοσιώθηκε στη θρησκεία, ιδρύοντας τη Χριστιανική Εκκλησία της Υψηλής Πτήσης. Τα επόμενα χρόνια ο δραστήριος Ίρβιν οργάνωσε 5 εξερευνητικές αποστολές αναζητώντας την κιβωτό του Νώε στο όρος Αραράτ της Τουρκίας. Σε μια απ' αυτές μάλιστα, τραυματίστηκε σοβαρά. Όμως η καρδιοπάθεια από την οποία υπέφερε, έφερε τελικά το μοιραίο. Σε μια τελευταία συνέντευξη που είχε δώσει στο περιοδικό Spaceflight, τον περασμένο Ιούλιο, ο Ίρβιν είχε δηλώσει προφητικά: "Ήλπιζα να δω ανθρώπους να περπατούν στον Άρη, αλλά φοβάμαι ότι δεν θα τους δω όσο ζω".
Ο Ίρβιν είναι ο τρίτος αστροναύτης του προγράμματος Απόλλων που πεθαίνει από φυσικά αίτια. Οι άλλοι δυο ήταν ο Ντον Αιζήλ (1987) και ο Τζακ Σουάιγκερτ (1982).

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ

Το άτυχο Διαστημικό Τηλεσκόπιο Χαμπλ, φαίνεται ότι δεν έχει γλιτώσει από την "κατάρα" που το καταδιώκει. Ένας από τους πέντε γυροσκοπικούς αισθητήρες που είχαν απομείνει, σταμάτησε να λειτουργεί στις 30 Ιουνίου. Το Τηλεσκόπιο είχε εκτοξευθεί με έξι γυροσκόπια, αλλά τώρα μόνο τα τέσσερα παραμένουν πλήρως επιχειρησιακά. Απαιτούνται το ελάχιστο τρία γυροσκόπια για τη διατήρηση του ελέγχου ύψους του Χαμπλ. Τα ηλεκτρονικά κυκλώματα του γυροσκοπίου φαίνεται ότι έπαθαν βλάβη εξαιτίας αυξημένης ακτινοβολίας πάνω από την «Ανωμαλία του Νότιου Ατλαντικού», μια περιοχή έντονης κοσμικής ακτινοβολίας εξαιτίας της ηλιακής δραστηριότητας. Οι τεχνικοί ερευνούν το ενδεχόμενο η βλάβη του γυροσκοπίου να οφείλεται σε εγγενές κατασκευαστικό σφάλμα και υποβάλλουν έναν παρόμοιο μηχανισμό σε βομβαρδισμό ακτινοβολίας σε επίγειες δοκιμές.
Η NASA δεν προβλέπει αποστολή επισκευής του Χαμπλ νωρίτερα από το 1993. Στην αποστολή αυτή θα αντικατασταθούν τουλάχιστον δύο γυροσκόπια.

ΟΙ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΙ ΕΤΟΙΜΑΖΟΥΝ ΦΙΛΟΔΟΞΑ ΕΓΧΕΙΡΗΜΑΤΑ

Φωτογραφίες που πάρθηκαν στο Κέντρο Εκπαίδευσης Κοσμοναυτών Γκαγκάριν, έξω από τη Μόσχα και που δόθηκαν στη δημοσιότητα τον Ιούλιο, δείχνουν λεπτομέρειες του κόκπιτ του σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου Μπουράν, καθώς και τα όργανα πτήσης του. Το κόκπιτ διαθέτει τρεις ηλεκτρονικούς υπολογιστές σε διάταξη παρόμοια με εκείνη του αμερικανικού διαστημικού λεωφορείου, ενώ απουσιάζουν οι μοχλοί χειροκίνητου ελέγχου. Το πίσω μέρος του κόκπιτ εμφανίζεται επίσης παρόμοιο με το αμερικανικό όχημα. Στο ίδιο σημείο υπάρχει και ένα μεγάλο οπτικό σύστημα παρατήρησης άστρων για τον προσανατολισμό του σκάφους,



Η πρόσθια όψη του ομοιώματος του κόκπιτ του σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με τα αντίστοιχα αμερικανικά οχήματα. Χαρακτηριστική η απουσία χειριστηρίων χειροκίνητου ελέγχου και οργάνων πάνω από το ύψος του αλεξιπνεμίου.

αλλά η διάταξή του είναι πολύ πιο πρωτόγονη από την αντίστοιχη του αμερικανική.
Αν και το δυσοίωνο μέλλον της Σοβιετικής Ένωσης εμποδίζει ακριβείς προβλέψεις για το διαστημικό της πρόγραμμα, οι Σοβιετικοί επιμένουν ότι το πρόγραμμα Μπουράν θα συνεχιστεί, έστω και μετά τις οικονομικές περικοπές που υπέστη. Στα τέλη του 1992, το δεύτερο Μπουράν θα εκτοξευτεί χωρίς πλήρωμα και θα συνδεθεί με το διαστημικό σταθμό Μιρ, στον οποίο θα βρίσκεται ήδη συνδεδεμένο το Σογιούζ ΤΜ-15. Το Μπουράν θα εκτελέσει ελιγμούς σε συνδυασμό με το Μιρ και το Σογιούζ, και θα δοκιμάσει επίσης το ρομποτικό του βραχίονα. Αργότερα αναμένεται η εκτόξευση του Σογιούζ ΤΜ-16 του οποίου το πλήρωμα θα επανδρώσει το Μπουράν σε τροχιά και θα εκτελέσει ελιγμούς με αυτό. Κατόπιν οι κοσμοναύτες θα επιβιβαστούν πάλι το Σογιούζ ΤΜ-16 που θα επανασυνδεθεί με το Μιρ, ενώ το Μπουράν θα επιστρέψει αυτόματα στη Γη. Μέσα στο 1992 ο Μιρ θα αποκτήσει επίσης και άλλα δυο κυλινδρικά διαμερίσματα 20 τόννων - το Σπεκτρ και το Πριρόντα.

Η ΑΡΓΕΝΤΙΝΗ ΘΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟ

Σύντομα η Αργεντινή θα ανήκει στη λέσχη των χωρών που διαθέτουν δορυφόρους σε τροχιά. Η NASA θα καταβάλλει 3,5 εκατομμύρια δολάρια στην εταιρία Orbital Sciences για την εκτόξευση ενός αργεντινού δορυφόρου με τον πύραυλο Πήγασος. Η εκτόξευση αναμένεται για το 1994. Ο δορυφόρος που θα μελετήσει τις ηλιακές προεξοχές και τα διαστρικά αέρια θα κατασκευαστεί από την Αργεντινή Εθνική Επιτροπή Διαστημικών Δραστηριοτήτων που για το σκοπό αυτό θα δαπανήσει περίπου 6 εκατομμύρια δολάρια. Στο πρόγραμμα θα συμμετάσχει ακόμα και το Αργεντινό Ινστιτούτο Αστρονομίας και Διαστημικής Φυσικής που θα κατασκευάσει ένα όργανο ακτινών Χ ενώ η NASA θα καταβάλλει άλλα 1,5 εκατομμύρια δολάρια για την ολοκλήρωση του φορτίου και για άλλα όργανα: ένα σύστημα ανίχνευσης κοσμικής ακτινοβολίας Χ που θα κατασκευάσει το πανεπιστήμιο Πεν και φασματόμετρα ακτινών Χ που θα κατασκευάσει το Διαστημικό Κέντρο Γκόνταρντ.

ΙΣΡΑΗΛΙΝΟΣ ΚΟΣΜΟΝΑΥΤΗΣ

Το Ισραήλ έστειλε μια προκαταρκτική επιστολή με την οποία ζητά την αποστολή Ισραηλινού κοσμοναύτη στο διαστημικό σταθμό Μιρ. Η κίνηση αυτή είναι μια άλλη ενέργεια που φανερώνει ότι η Σοβιετική Ενωση και το Ισραήλ συσφίγγουν περισσότερο τις διπλωματικές σχέσεις τους, τις οποίες είχε διακόψει το Κρεμλίνο μετά τον Αραβοϊσραηλινό πόλεμο του 1967.

Η πτήση του Ισραηλινού κοσμοναύτη θα υποστηριχτεί οικονομικά από το Ισραήλ, σε αντίθεση με τη συμφωνία συνεργασίας ΕΣΣΔ-Συρίας η οποία επέτρεψε σε ένα Σύρο κοσμοναύτη να επισκεφτεί το Μιρ το 1987. Η πτήση του Ιάπωνα δημοσιογράφου Τογιοχίρο Ακιγιάμα τον περασμένο Μάιο χρηματοδοτήθηκε από το ιαπωνικό τηλεοπτικό δίκτυο TBS. Κατά τον ίδιο τρόπο, η επόμενη παρόμοια πτήση θα αφορά την αποστολή του Αυστριακού Φραντς Φίμπεκ στο Μιρ στις 2 Οκτωβρίου και θα χρηματοδοτηθεί από την Αυστριακή κυβέρνηση.

Ο Ισραηλινός κοσμοναύτης θα διεξάγει μια σειρά πειραμάτων που θα καταστρωθούν από την ισραηλινή εθνική υπηρεσία (ISA), η οποία πρόσφατα έδωσε προτεραιότητα σε ένα άλλο πρόγραμμα. Ενα τηλεσκόπιο υπεριωδών που θα αναπτυχθεί από τις Ηλεκτροπτικές Βιομηχανίες (El-Op) σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Τελ Αβίβ, θα τεθεί σε τροχιά πάνω σε έναν ισραηλινό δορυφόρο. Το Ισραήλ έχει ήδη εκτοξεύσει δυο δορυφόρους με δικό του πύραυλο φορέα.

ΠΥΡΑΥΛΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΤΗΝ ΙΑΠΩΝΙΑ

Το ιαπωνικό πρόγραμμα του πυραυλικού φορέα H-2 δέχτηκε ακόμα ένα χτύπημα στις 9 Αυγούστου, όταν ένας μηχανικός σκοτώθηκε από έκρηξη στη διάρκεια δοκιμών ενός τμήματος του ήδη προβληματικού κινητήρα LE-7 του πρώτου ορόφου του H-2. Ο θάνατος του μηχανικού είναι η πρώτη γνωστή ανθρώπινη απώλεια του ιαπωνικού διαστημικού προγράμματος. Το ατύχημα συνέβη στις εγκαταστάσεις της Μιτσουμπίσι, κοντά στη Ναγκόγια, στην κεντρική Ιαπωνία κατά τη διάρκεια τεστ ρουτίνας. Στη διάρκεια του τεστ επιχειρήθηκε συμπίεση αζώτου σε ένα σωλήνα. Μόλις η πίεση έφτασε τις 10 ατμόσφαιρες σημειώθηκε έκρηξη η οποία σκότωσε το μηχανικό Αριχίρο Κανάγια. Η πίεση αυτή ήταν σημαντικά χαμηλότερη από εκείνη που παρατηρείται στη διάρκεια φυσιολογικής λειτουργίας του κινητήρα. Ο H-2 που θα έκανε την παρθενική του πτήση στα 1992, αναμένεται να την πραγματοποιήσει τώρα στα 1993, μετά από μια σειρά τεχνικών ατυχημάτων στον προβληματικό κινητήρα LE-7.

ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΗΣ ΜΑΡΤΙΝ ΜΑΡΙΕΤΑ ΓΙΑ ΝΕΟ ΠΥΡΑΥΛΙΚΟ ΦΟΡΕΑ

Η Μάρτιν Μαριέτα έχει προχωρήσει σε δύο προκαταρκτικές μελέτες σαν προτάσεις για το νέο αμερικανικό πυραυλικό φορέα βαρέων φορτίων (NLS, National Launch System) σε τροχιά. Η εταιρία βασίζει και τις δύο πιθανές σχεδιάσεις στην εξωτερική δεξαμενή καυσίμων του Αμερικανικού Διαστημικού Λεωφορείου μειώνοντας έτσι σημαντικά το κόστος εξέλιξης ανάμεσα στα άλλα πλεονεκτήματα.

Η ιδέα πίσω από το NLS είναι παλαιά αλλά ανακινήθηκε πρόσφατα σαν αναλλακτική λύση στα Διαστημικά Λεωφορεία έτσι ώστε να περιοριστεί η χρήση τους μόνον σε αποστολές που απαιτούν ανθρώπινη επέμβαση. Η ιδέα της Μάρτιν Μαριέτα είναι ο συνδυασμός της εξωτερικής δεξαμενής σαν δομικός σκελετός του φορέα με κινητήρες υγρού οξυγόνου και υδρογόνου ώσης 265.000 κιλών που βρίσκονται επίσης υπό εξέλιξη. Ενα όχημα με έξι συνολικά τέτοιους κινητήρες μπορεί να χρησιμοποιεί τέσσερις από αυτούς σαν πρώτο στάδιο πρώωσης και τους υπόλοιπους δύο σαν επιπλέον μισό όροφο. Ενας τέτοιος συνδυασμός θα μπορούσε να τοποθετήσει φορτίο 22-23 τόννων σε χαμηλή περιγήινη τροχιά.

Η έκδοση για τη μεταφορά «υπερβαρέων» φορτίων HLLV θα διαθέτει τέσσερις κινητήρες και δύο επιταχυντές στερεών καυσίμων. Η μεταφορική του ικανότητα θα ξεπερνά τους 35 τόννους σε τροχιές 220 μιλίων. Και στις δύο περιπτώσεις θα χρησιμοποιείται το διαμέρισμα μεταφοράς φορτίου που έχει χρησιμοποιηθεί για το φορέα Τιτάν 4, ενώ ο κοινός δομικός πυρήνας προέρχεται από την εξωτερική δεξαμενή των Σάτλ και χρησιμοποιεί την ίδια εσωτερική διαρρύθμιση. Η δεξαμενή των διαστημικών λεωφορείων όπως χρησιμοποιείται σήμερα έχει ύψος 46.65 μέτρα, διάμετρο 8.48 μέτρα και βάρος κενή 30 τόννους. Η μεταφορική της ικανότητα είναι περίπου 773 τόννους προωθητικού από τα οποία τα δύο τρίτα είναι οξυγόνο και τα υπόλοιπα υδρογόνο. Πιστεύεται ότι η πρόταση της Μάρτιν Μαριέτα θα χρησιμοποιήσει τη δεξαμενή με αυτές τις γενικές προδιαγραφές.





Οι δύο διαφορετικές προτάσεις της Μάρτιν Μαριέτα για διαστημικούς πυραυλικούς φορείς. Επάνω το σύστημα με τον ένα και κάτω με τον ενάμιση όροφο.

Η ΥΣΤΑΤΗ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΟΥ GIOTTO

Πέντε χρόνια μετά την απώλεια των περισσοτέρων από τους μισούς του αισθητήρες μετά τη συνάντησή του με τον κομήτη του Χάλεϊ, το ευρωπαϊκό διαστημόπλοιο Giotto ανέλαβε να εκτελέσει μιά τελευταία αποστολή: να συναντήσει τον κομήτη του Grigg-Skjellerup τον επόμενο Ιούλιο.

Ο Τζιότο βρέθηκε το 1986 σε απόσταση 600 χιλιομέτρων από τον πυρήνα του Χάλεϊ δίνοντας ανεκτίμητα στοιχεία για τη σύνθεσή του. Η προσέγγιση όμως αυτή αποδείχθηκε μοιραία στα τελευταία της δευτερόλεπτα. Δύο δευτερόλεπτα πριν το πλησιέστερο σημείο, η επαφή με το διαστημόπλοιο χάθηκε ξαφνικά από υπερφόρτωση των συστημάτων, όπως πιστεύει η ESA. Στη συνέχεια σκόνη και βράχια από την ουρά του κομήτη προσέκρουσαν με ταχύτητα 240.000 χλμ./ώρα στο προστατευτικό κάλυμμα του δορυφόρου, το διέτρησαν και κατέστρεψαν αρκετά από τα όργανα παρατήρησης. Οι δύο αναλυτές πλάσματος και ο αισθητήρας πρόσπτωσης κοσμικής σκόνης του σκάφους υπέστησαν ζημιές, ένας φασματογράφος μάζας και η τηλεοπτική κάμερα μαζί με την μπαταρία καταστράφηκαν τελείως, ενώ άλλα όργανα απορρυθμίστηκαν. Είκοσι δύο δευτερόλεπτα αργότερα ό,τι είχε απομείνει από το δορυφόρο (που ήταν τώρα κατά 600 γραμμάρια ελαφρύτερος) απομακρυνόταν από τον Χάλεϊ.

Τώρα ο Τζιότο καταναλώνει τα τελευταία του αποθέματα προωθητικού που διαθέτει για τον προσανατολισμό προς τον Ήλιο και την προετοιμασία του για την τελευταία του αποστολή. Τα όργανα που εξακολουθούν να βρίσκονται σε λειτουργία είναι τρεις αισθητήρες φορτισμένων σωματιδίων και ένα μαγνητόμετρο που μετρά τις μεταβολές στο μαγνητικό πεδίο του κομήτη. Στο δεύτερο αυτό διαστημικό ραντεβού του στις 10 Ιουλίου 1992, ο δορυφόρος πιθανότατα θα υποστεί και άλλες βλάβες ίσως δε και να καταστραφεί. Και η απώλειά του όμως θα προσθέσει κάτι στην ανθρώπινη γνώση αφού θα μας δώσει πληροφορίες για τους κινδύνους του διαστημικού χώρου. Εάν πάντως επιζήσει, η ESA θα τον κατευθύνει σε μιά σταθερή περιήλια τροχιά όπου θα αναπαυθεί, μάλλον για πάντα.

ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ Ή



Τί θα λέγατε γιά μιά περιήγηση και ένα τουριστικό ταξίδι στο κοντινό μας διαστημικό περιβάλλον; Σε έναν κόσμο που φαντάζει απρόσιτος αλλά που είναι πιθανό να αποτελέσει τη διέξοδο της ανθρωπότητας στα τέλη του επόμενου αιώνα; Μετανάστευση στο ηλιακό μας σύστημα; Γιατί όχι;
Εσείς πάντως διαβάζοντας αυτόν τον «τουριστικό οδηγό» του ηλιακού μας συστήματος θα είσαστε προετοιμασμένοι γιά το τι θα αντιμετωπίσετε.

Του Θανάση Βέμπου

Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΑΙΩΝΙΟΤΗΤΑΣ;

"Είναι οι κόσμοι που θα πάμε τους επόμενους αιώνες..."

Άρθουρ Κλαρκ

Ενα Ηλιακό Σύστημα αποικισμένο από τον άνθρωπο! Βάσεις στη Σελήνη και στον Άρη και προκεχωρημένα φυλάκια-επιστημονικοί σταθμοί στους δορυφόρους των μεγάλων πλανητών!

Εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου των αστεροειδών και άρδευση του άγονου Άρη με νερό που προέρχεται από γιγαντιαία παγόβουνα από τους δακτύλιους του Κρόνου! Μια συνεχής ροή επανδρωμένων πτήσεων και τεράστιοι πολύπλοκοι τροχιακοί σταθμοί! Απίστευτα προχωρημένες -σχεδόν μαγικές- τεχνολογίες, εξελιγμένες μέθοδοι πρόωσης κι αφάνταστα περίπλοκα διαστημόπλοια που οργώνουν το διαπλανητικό διάστημα μεταφέροντας ανθρώπους κι εφόδια.



Επιστημονική φαντασία; Ναι. Οπως και το ταξίδι στη Σελήνη, η πυρηνική σχάση, η σύντηξη, οι κομπιούτερς κι οι τροχιακοί σταθμοί. Όπως η επιλογή φύλου πριν τη σύλληψη, τα υβρίδια ζώων, οι κλώνοι, η εμβιομηχανική κι η γενετική μηχανική. Το μέλλον δεν είναι μόνο η επέκταση του παρόντος αλλά και κάτι παραπάνω (ας όψεται η Συνέργεια κι ο Ρόμπερτ Άντον Ουίλσον). Το απρόβλεπτο, το Φάντασμα στη Μηχανή, ενεδρεύει πάντα στα μαύρα χάσματα μεταξύ των γεγονότων. Ακόμα κι ο πιο ευφάνταστος οραματιστής δεν είχε προβλέψει την πληροφορική. Η την κβαντομηχανική. Η την πανδημία του AIDS, που μόνο αμυδρά μπορούμε να φανταστούμε το πώς θα επηρεάσει τη μελλοντική κοινωνία αν δεν ανακαλυφθεί έγκαιρα ένα αποτελεσματικό εμβόλιο. Η το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την επικείμενη ανύψωση της στάθμης των θαλασσών.

Ο 21ος αιώνας μπορεί να ανατείλει σ' έναν κόσμο στον οποίο μια τρομοκρατημένη ανθρωπότητα θα βολοδέρνει σ' έναν πλανήτη μολυσμένο από τη ραδιενέργεια, τα χημικά απόβλητα και την αιθαλομίχλη και με τους πολικούς πάγους να λιώνουν. Μπορεί να είναι μια μελλοντική "δυστοπία" όπου οι εξαθλιωμένοι τριτοκοσμικοί πληθυσμοί, βασανισμένοι από την πείνα, τη φτώχεια και τις αρρώστιες να διεκδικήσουν δυναμικά το μερίδιό τους στα πλούτη του αναπτυγμένου κόσμου, προκαλώντας μια παγκόσμια αναταραχή δίχως προηγούμενο. Ο επόμενος αιώνας μπορεί να είναι η εποχή της Μεγάλης Δυστυχίας της Ανθρωπότητας, ένας δεύτερος Μεσαίωνας...

Μπορεί όμως να είναι κι ο Χρυσός Αιώνας. Μπορεί - λέμε μπορεί- να νικήσουμε τα προβλήματα που μας βασανίζουν σήμερα. Μπορεί να εξαλείψουμε την οικολογική απειλή, την πείνα, τις αρρώστιες και το ενδεχόμενο χάος. Μπορεί να είναι ο αιώνας στον οποίο θα πραγματοποιηθούν τα πρώτα βήματα για τη δημιουργία μιας μελλοντικής "Γαλαξιακής Αυτοκρατορίας".

Ξέφρενα ροζ οράματα, ή αχαλίνωτη επιστημονική φαντασία; Η μήπως η Μορφή των Πραγμάτων Που Θα Ερθουν; Μέσα από τις στήλες αυτού του περιοδικού έχουμε εξετάσει σε πολλά άρθρα τους κόσμους που περιμένουν την ανθρωπότητα τους επόμενους αιώνες. Όλοι τους είναι αφιλόξενοι. Δεν έχουμε αυταπάτες. Οι επόμενες δεκαετίες είναι κρίσιμες για την επιβίωση του σύγχρονου πολιτισμού ο οποίος έχει τη δυνατότητα να βρει λύσεις στα αδιέξοδα - όσο κι αν οι εξελίξεις έχουν πλέον ξεφύγει από κάθε ουσιαστικό έλεγχο. Οφείλουμε να σχεδιάζουμε προσεκτικά ένα αισιόδοξο μέλλον. Οφείλουμε να οραματιζόμαστε το -έστω βραχυπρόθεσμο- μέλλον, με φαντασία και θάρρος. Πριν από είκοσι χρόνια (αλήθεια πέρασαν είκοσι χρόνια απ' το 1970!), ο Αλβιν Τόφλερ έγραφε στο "Σοκ του Μέλλοντος", το βιβλίο που προκάλεσε σάλο στην αρχή της δεκαετίας του '70:

«Αν τη δούμε σαν ένα είδος κοινωνιολογίας του μέλλοντος, παρά σαν λογοτεχνία, η επιστημονική φαντασία έχει τεράστια αξία σαν μια δύναμη επέκτασης του μυαλού για τη δημιουργία της συνήθειας της πρόβλεψης. Τα παιδιά μας θάπρεπε να μελετούν Αρθουρ Κλαρκ, Ουίλλιαμ Τεν, Ρόμπερτ Χένλαϊν, Ραίη Μπράντμπερυ και Ρόμπερτ Σέκλεϋ, γιατί αυτοί μπορούν να οδηγήσουν τα νεανικά μυαλά μέσα από μια φανταστική εξερεύνηση της ζούγκλας των πολιτικών, κοινωνικών ψυχολογικών και ηθικών ζητημάτων που θ' αντιμετωπίσουν αυτά τα παιδιά σαν ενήλικες. Η επιστημονική φαντασία θάπρεπε να είναι η απαιτούμενη μελέτη για το Μέλλον...».

Και το Μέλλον βρίσκεται Εδώ! Τώρα! Οι νεαροί του Τόφλερ, είναι οι σημερινοί τριανταπεντάρηδες. Η επιστημονική φαντασία του 1970, είναι η επιστημονική πραγματικότητα του 1990.

Η αδράνεια είναι μια ιδιότητα που χαρακτηρίζει κάθε τι μέσα σ' αυτό το Σύμπαν. Από τη θεμελιώδη τάση που παρουσιάζουν τα σώματα ν' αντιστέκονται σε οποιαδήποτε δύναμη τείνει να μεταβάλλει την κινητική τους κατάσταση, μέχρι την απόρριψη των νεωτεριστικών ιδεών από το κοινωνικό σύνολο. Ο ίδιος ο ανθρώπινος οργανισμός απορρίπτει κάθε ξένο σώμα, ενεργοποιώντας τον ανασοποιητικό του μηχανισμό. Κανένας όμως δεν μπορεί ν' αντισταθεί στη δύναμη του υπόγειου ποταμού που τρέχει κάτω απ' τα πόδια μας, διαβρώνοντας επικίνδυνα το υπέδαφος. Οι κοσμογονικές αλλαγές που συντελούνται ακατάπαυστα, σημαδεύουν τη γέννηση ενός νέου κόσμου - κι όχι απαραίτητα την καταστροφή του. Κι ο Κάρλος Φουέντες λέει:

«Ηρθαμε εδώ για να γελάσουμε ή να κλάψουμε; Άραγε πεθαίνουμε ή -ίσως- γεννιόμαστε;»

Το τέλος ενός κόσμου είναι η αρχή ενός άλλου. Το Τρίτο Κύμα του Τόφλερ κατακλύζει το σύγχρονο πολιτισμό, όντας η μεγαλύτερη ιστορική καμπή μετά τη Βιομηχανική Επανάσταση. Ενα σημαντικό τμήμα της νέας "τεχνοσφαίρας", είναι η διαστημική δραστηριότητα.

Σήμερα, τρεις και πλέον δεκαετίες μετά τον πρώτο τεχνητό δορυφόρο, έχουμε πραγματοποιήσει σημαντικά βήματα. Με αυτόματα σκάφη εξερευνήσαμε με αρκετή επάρκεια όλα τα ουράνια σώματα του ηλιακού μας συστήματος - με εξαίρεση τον Πλούτωνα. Ανθρωποι περπάτησαν στη Σελήνη φέρνοντας μαζί τους στη Γη βράχους και χώμα. Εκατοντάδες άνθρωποι έχουν ταξιδέψει σε περιγήινη τροχιά, σε ταξίδια που διαρκούν από λίγες μέρες μέχρι ένα χρόνο. Αμέτρητοι δορυφόροι αποτελούν τμήμα του παγκόσμιου δίκτυου διακίνησης ενός τεράστιου όγκου πληροφοριών. Χιλιάδες επιστημονικά πειράματα που εξετάζουν τις πιθανές μελλοντικές εμπορικές εκμεταλλεύσεις, έχουν πραγματοποιηθεί σε πολυάριθμους διαστημικούς σταθμούς. Αυτόματοι διαστημικοί σταθμοί έχουν σκάψει το έδαφος της Σελήνης και του Αρη κι έχουν προσεδαφιστεί στην Αφροδίτη.

Ετσι γεννιέται το ερώτημα:

Άν μέσα σε τρεις δεκαετίες έχουν πραγματοποιηθεί τόσα θαύματα, τότε τί πρόκειται να δούμε τις επόμενες τρεις; Πώς θα είναι η κατάσταση στο διάστημα - ας πούμε εκατό χρόνια μετά την πρώτη προσελήνωση;

Το αφιέρωμα αυτό είναι μια πραγματική περιγραφή σ' ότι αφορά το περιβάλλον και τις συνθήκες που επικρατούν στους κόσμους που θα επισκεφτούμε, θα μελετήσουμε και θα εκμεταλλευτούμε τον επόμενο αιώνα. Από την άλλη μεριά είναι μια φανταστική -αλλά παρ' όλα αυτά πιθανή- περιγραφή του έπους της ανθρώπινης επέκτασης μέσα στο ηλιακό σύστημα, εκατό χρόνια μετά την πρώτη προσελήνωση...

Οταν τον Αύγουστο του 1989 το Βόγιατζερ 2 πέρασε από τον Ποσειδώνα μεταδίδοντας πολύτιμες και πρωτοφανείς πληροφορίες για τον παγωμένο πλανήτη και το δορυφόρο του, Τρίτωνα, είχαμε πια στα χέρια μας μια πολύ

ικανοποιητική εικόνα των κόσμων του ηλιακού συστήματος. Οι πληροφορίες στο αφιέρωμα, βασίζονται στις ανακαλύψεις των πολυάριθμων σκαφών που επισκέπτονται τους πλανήτες εδώ και πολλά χρόνια. Χάρη στα Βόγιατζερ, Πάιονηρ, Βάικινγκ, Βενέρα, Λούνα και Μάρινερ, γνωρίζουμε για τους πλανήτες, όσα δεν ξέραμε για πολλούς αιώνες. Και θα μάθουμε ακόμα περισσότερα όταν γήινοι αστροναύτες θα βαδίσουν στις κόκκινες ερήμους του Αρη, στους πάγους των δορυφόρων του Δία και του Κρόνου και στην καυτή έρημο της Αφροδίτης, κάτω από πίεση 90 ατμοσφαιρών...
Η Ανθρώπινη Περιπέτεια, μόλις τώρα άρχιζει!

Η ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ



Ο χώρος εκκίνησης γιά τα διαπλανητικά ταξίδια. Η μητέρα Γη. Κοιτίδα του ανθρώπινου πολιτισμού και αφετηρία της ανθρώπινης περιπέτειας γιά αναζήτηση άλλων κόσμων.

(Πρωτοδημοσιεύτηκε τον Ιούλιο του 2069, στα πλαίσια των επετειακών εκαδηλώσεων για τη συμπλήρωση ενός αιώνα από την πρώτη προσελήνωση).

1. HOMO PLANETICUS!

Ενας από τους μεγαλύτερους επιστημονικούς εκλαικευτές του 20ου αιώνα, ο Ισαάκ Ασίμωφ, είχε γράψει κάποτε;
«Το ηλιακό μας σύστημα, αποτελείται από το Δία, συν μερικά συντρίμμια».
Από μια άποψη είχε δίκιο. Σήμερα όμως, εκατό και πλέον χρόνια μετά την έναρξη των διαστημικών ταξιδιών, μπορούμε να παραφράσουμε κάπως αυτήν τη διαπίστωση:
«Το ηλιακό σύστημα, αποτελείται από τον Ηλιο, συν μερικά συντρίμμια!».
Επρεπε να περάσουν πολλές δεκαετίες διαπλανητικών πτήσεων, και ο άνθρωπος να πατήσει πόδι σε όλους σχεδόν τους πλανήτες και δορυφόρους του ηλιακού μας συστήματος (τουλάχιστον σε όσους διαθέτουν στερεή επιφάνεια!) για να αντιληφθούμε το πραγματικό νόημα αυτής της διαπίστωσης σε όλη του την έκταση. Οι πλανήτες, οι δορυφόροι, οι αστεροειδείς κι οι κομήτες, είναι απειροελάχιστα ψίχουλα ύλης μπροστά στον τεράστιο όγκο του Ηλιου, που τα παρασύρει με τις βαρυτικές του δαγκάνες στο αιώνιο ταξίδι του στο άπειρο...
Στην πραγματικότητα, το ίδιο το διάστημα είναι μικρό. Μόνο οι πλανήτες είναι μεγάλοι. Το κατάμαυρο κενό, η παγωμένη άβυσσος, δεν έχει διαστάσεις. Όταν όμως το διαστημόπλοιο πετά πάνω από τους ωκεανούς της Γης, τη νεφοθάλασσα της Αφροδίτης ή τους πάγους του Γανυμήδη, τότε αντιλαμβανόμαστε καλά τι θα πει πλανήτης (ή έστω δορυφόρος). Πριν από λίγες μέρες, γιορτάστηκαν με διάφορες επίσημες εκδηλώσεις στη Βάση της Γαλήνης, τα εκατό χρόνια από την πρώτη προσελήνωση. Σήμερα, στις σεληνοβάσεις κατοικούν πάνω από πέντε χιλιάδες άτομα, κι άλλα τόσα στους πολυάριθμους επιστημονικούς σταθμούς και στις αποικίες του Αρη, της Καλλιστούς και του Τιτάνα. Τα μέσα κι οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν από τους ανθρώπους των τελευταίων δεκαετιών του εικοστού αιώνα για την πτήση στη Σελήνη και για την κατασκευή των πρώτων διαστημικών σταθμών, φαίνονται πρωτόγονα, επικίνδυνα και ανεπαρκή. Χρωστάμε όμως ευγνωμοσύνη σ' αυτούς τους πρωτοπόρους που παρ' όλο τον επισφαλή εξοπλισμό τους, έθεσαν τα θεμέλια της Διαπλανητικής Κοινωνίας...
Σήμερα, κάθε κάτοικος της Γης που έχει καλή υγεία (και μεγάλο εισόδημα), μπορεί να ταξιδέψει σε περιγήινη τροχιά, με κάποιο απ' τα διαστημικά λεωφορεία των έξι τεράστιων διαπλανητικών κοινοπραξιών, ή αν διαθέτει τα ανάλογα χρήματα, να επισκεφτεί κάποια σεληνοβάση, ή τις αποικίες του Αρη. Μέχρι σήμερα, κανένας τουρίστας δεν έχει επισκεφτεί τους επιστημονικούς σταθμούς που βρίσκονται στους δορυφόρους του Δία και του Κρόνου. Πιστεύεται όμως ότι τις επόμενες δεκαετίες κάτι τέτοιο θα είναι εφικτό...
Η περιγραφή αυτή δεν έχει σκοπό να υποκαταστήσει τους λεπτομερέστατους και κατατοπιστικότατους διαπλανητικούς οδηγούς και άτλαντες που κυκλοφορούν, αλλά να παράσχει μια αδρή εικόνα της Αυτοκρατορίας της Γης, που εξαπλώνεται στους πλανητικούς κόσμους και στους δορυφόρους τους. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα βασικά δεδομένα αυτής της περιγραφής παραμένουν σταθερά από τα τέλη του περασμένου αιώνα, όταν πλέον είχαμε στα χέρια μας ικανοποιητικά στοιχεία για όλους σχεδόν τους κόσμους του Ηλιακού μας Συστήματος. Πρέπει να υπενθυμιστεί και πάλι η συμβολή των επιστημόνων του 20ου αιώνα, οι οποίοι κατασκεύασαν τα αυτόματα σκάφη που έφτασαν στους πλανήτες, πολλές δεκαετίες πριν τον άνθρωπο.
Και θ' αρχίσουμε την περιγραφή μας, με τον κόσμο που βρίσκεται στα πρόθυρα της φλεγόμενης κόλασης του διάπυρου υδρογόνου: το μικροσκοπικό Ερμή.

2. ΕΝΑ ΠΛΑΝΗΤΙΚΟ ΚΑΜΙΝΙ



Ο Ερμής όπως τον φωτογράφισε γιά πρώτη φορά το διαστημόπλοιο Μάρινερ το 1974. Είναι ένας από τους κοντινούς μας πλανήτες αλλά ιδιαίτερα αφιλόξενος.

Η πρώτη επανδρωμένη αποστολή, προσεδαφίστηκε στον Ερμή, μόλις το 2061, γιατί μόνο τότε είχαν πλέον επιλυθεί τα περίπλοκα προβλήματα μιας τόσο επικίνδυνης πτήσης. Οι επισκέπτες στο Ινστιτούτο Σμιθσόνιαν στην Ουάσινγκον, μπορούν να θαυμάσουν τα Ερμαϊκά πετρώματα που βρίσκονται δίπλα σε δείγματα από την επιφάνεια του Αρη, ακατέργαστα διαμάντια από τους δακτύλιους του Κρόνου και κομμάτια από το εξωτικό υλικό που αποτελεί το φλοιό του Τρίτωνα, του μεγαλύτερου δορυφόρου του Ποσειδώνα...
Ο Ερμής είναι από πολλές απόψεις παρόμοιος με τη Σελήνη. Οι πρώτες φωτογραφίες του Μάρινερ 10, που έφτασαν στη Γη το Μάρτιο του 1974, αποκάλυψαν ένα διαβρωμένο και αφιλόξενο τοπίο, διάστικτο από κρατήρες. Μερικές φορές είναι δύσκολο να ξεχωρίσουμε κοντινά πλάνα της Ερμαϊκής από τη Σεληνιακή επιφάνεια. Η προσεκτική εξέταση όμως αποκαλύπτει σημαντικές διαφορές.
Στη Σελήνη υπάρχουν δυο ιδιομορφίες: οι σκοτεινές "θάλασσες" και τα περισσότερο ανοιχτόχρωμα υψίπεδα. Στον Ερμή οι ομαλές και σκοτεινόχρωμες εκτάσεις των θαλασσών είναι ανύπαρκτες. Μια άλλη διαφορά που επισημάνθηκε από τις πτήσεις των μη επανδρωμένων σκαφών - αλλά που επιβεβαιώθηκε και από τις επανδρωμένες αποστολές- ήταν η έλλειψη πρόσφατης ηφαιστειακής δραστηριότητας. Επίσης, επειδή η βαρύτητα του Ερμή είναι δυόμισι φορές μεγαλύτερη απ' τη βαρύτητα της Σελήνης, η λάβα που ξεχύθηκε στην επιφάνειά του, κατανεμήθηκε διαφορετικά.
Ενα πολύ ενδιαφέρον χαρακτηριστικό του Ερμή, το οποίο θα παίξει ασφαλώς πρωτεύοντα ρόλο στην επικείμενη εκμετάλλευση του πλανήτη (για την οποία η Υποεπιτροπή Διαπλανητικής Αξιοποίησης των Εσωτερικών Πλανητών έχει εκπονήσει λεπτομερή σχέδια), είναι η μεγάλη πυκνότητά του. Η παραπλήσια με τη γήινη πυκνότητα του Ερμή, φανερώνει την ύπαρξη ενός μεταλλικού πυρήνα κι ενός πετρώδους φλοιού. Η ταχύτητα διαφυγής από την επιφάνεια του Ερμή είναι σχεδόν τεσσεράμισι χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο. Με τις πρόσφατες ανακαλύψεις επιβεβαιώθηκε η ύπαρξη ενός σιδηρούχου πυρήνα, που συμπεριλαμβάνει το ογδόντα τοις εκατό της πλανητικής μάζας (σε σύγκριση με το 32% για τη Γη). Ο πλανήτης διαθέτει τη μεγαλύτερη αφθονία βαρέων στοιχείων ανάμεσα σ' όλα τα πλανητικά και δορυφορικά σώματα του Ηλιακού Συστήματος (εκτός ίσως από μερικούς αστεροειδείς). Αυτός ο βαρύς μεταλλικος πυρήνας περιβάλλεται από έναν πυριτικό μανδύα.
Η αυξημένη περιεκτικότητα σε μέταλλα σε συνδυασμό με τη χαμηλή βαρύτητα, καθιστά τον Ερμή μια πρώτης τάξης πηγή ορυκτών πρώτων υλών. Ηδη πολλές εταιρίες ενδιαφέρονται για την αξιοποίηση του Ερμαϊκού ορυκτού πλούτου. Αν και η κύρια πηγή ορυκτών πρώτων υλών για τις βιομηχανίες της Γης (επίγειων ή τροχιακών) είναι οι αστεροειδείς, υπάρχουν πολλές προοπτικές για την περίπτωση του Ερμή.
Το μαγνητικό πεδίο του πλανήτη φανερώνει ότι ο πλανητικός πυρήνας βρίσκεται σε ρευστή κατάσταση. Η κατεύθυνση του μαγνητικού άξονα, συμπίπτει περίπου με την κατεύθυνση του άξονα περιστροφής του πλανήτη. Το μαγνητικό πεδίο έχει ένταση ίση με το ένα τρίτο του γήινου.
Ενας κόσμος με τόσο μικρή βαρύτητα και τόσο κοντά στον Ηλιο, δεν μπορεί να αναπτύξει ατμόσφαιρα. Το 19ο αιώνα, πολλοί αστρονόμοι πίστευαν ότι ο Ερμής διαθέτει ατμόσφαιρα. Μέχρι τις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα

πιστευόταν ότι ο Ερμής είναι σκεπασμένος με μια αραιή "κουβέρτα" από διοξείδιο του άνθρακα με πίεση δέκα μιλιμπάρ (γήινη ατμόσφαιρα: 1 μπαρ). Σήμερα γνωρίζουμε ότι ο Ερμής δεν έχει ατμόσφαιρα, εκτός αν θεωρήσουμε σαν ατμόσφαιρα ένα σχεδόν ανύπαρκτο "στρώμα" από άτομα αέριου ήλιου που προέρχονται από τον "ηλιακό άνεμο", δηλαδή το ισχυρότατο ρεύμα σωματιδίων που εκπέμπει ο Ηλιος. Τα άτομα του ήλιου συλλαμβάνονται από το αδύναμο βαρυτικό Ερμαϊκό πεδίο και παραμένουν εκεί 200 περίπου μέρες, μέχρι να αποκτήσουν την απαιτούμενη ενέργεια διαφυγής και να ξεφύγουν στο διάστημα. Η "ατμόσφαιρα" αυτή έχει πίεση μόλις ένα τρισεκατομμυριοστό του μιλιμπάρ! Τα άτομα του ήλιου αποτελούν τη συντριπτική πλειοψηφία. Το υδρογόνο αποτελεί μόλις το δύο τοις εκατό αυτής της υποψίας ατμόσφαιρας.

Το περιβάλλον του Ερμή είναι απίστευτα εχθρικό και μέχρι στιγμής η Επιτροπή Αποικισμού, δεν θεωρεί σκόπιμη την εγκατάσταση κάποιου επιστημονικού ή ερευνητικού σταθμού στον πλανήτη. Κάτι τέτοιο όμως μπορεί να πραγματοποιηθεί αργότερα, με τις ολοένα και αυξανόμενες ανάγκες της εκμετάλλευσης του διαστήματος. Η θερμοκρασία στην επιφάνεια ξεπερνά συχνά τους τετρακόσιους βαθμούς Κελσίου, ενώ κατά τη διάρκεια της νύχτας (που διαρκεί περίπου ένα γήινο μήνα) φτάνει τους μείον εκατόν εξήντα. Εχοντας τέτοιες αντίξοες συνθήκες, είναι επόμενο ο Ερμής να αφήνει προσωρινά αδιάφορους τους ιθύνοντες της επιτροπής. Πάντως η αποστολή του 2061, έχει αφήσει μια ποσότητα υλικών και εφοδίων σ' ένα υπόγειο καταφύγιο στις παρυφές του λεκανοπέδιου Καλόρις. Ισως αυτά να αποτελέσουν τη βάση του πρώτου σταθμού στον Ερμή.

Πολλοί αναγνώστες θα θυμούνται ασφαλώς τις τηλεοπτικές μεταδόσεις της αποστολής και τον τερατώδη Ήλιο που κρεμόταν στον κατάμαυρο ουρανό, πάνω από ένα κακοτράχαλο και εκτυφλωτικά λαμπερό τοπίο. Οι αστροναύτες - το ελάχιστο χρονικό διάστημα που επιχειρούσαν περίπατο έξω από τα ειδικά στέγαστρα που προστάτευαν την άκατο προσεδάφισης- είπαν ότι το θέαμα που παρουσιάζει ο τεράστιος Ηλιος στον Ερμαϊκό ουρανό, δεν μπορεί να συγκριθεί παρά μόνο με τις πυρηνικές εκρήξεις των μεταλλευτικών συνεργείων της Ζώνης. Οι αστροναύτες της ακάτου που προσεδαφίστηκε στο σκοτεινό ημισφαίριο του Ερμή, μίλησαν για το εξαίσιο θέαμα που παρουσιάζει ο νυχτερινός ουρανός. Η Αφροδίτη φαίνεται σαν ένα εξαιρετικά λαμπρό αστέρι που δημιουργεί μερικές αμυδρές σκιές, ενώ το γαλαζωπό διπλό σύστημα Γης-Σελήνης φαντάζει σαν ένα αστραφτερό και πολύτιμο κόσμημα που πλέει στο μαύρο βελούδο του διαστήματος, μεταφέροντας την κοιτίδα του ανθρώπινου πολιτισμού.

3. ΤΟ ΑΣΤΡΟ ΤΗΣ ΑΥΓΗΣ



Αν και η Αφροδίτη είναι ο κοντινότερος πλανήτης στη Γη, είναι σχεδόν αδύνατο να κατοικηθεί.

Ηδη από το δεύτερο μισό του εικοστού αιώνα, οι άνθρωποι κατάλαβαν ότι μια λέξη μόνο μπορεί να χαρακτηρίσει τη νεφελοσκέπαστη Αφροδίτη: Κόλαση.

Η Αφροδίτη, έχει μέγεθος παραπλήσιο με αυτό της Γης, και επειδή δεν βρίσκεται υπερβολικά κοντά στον Ήλιο -όπως ο Ερμής- και διαθέτει πυκνή ατμόσφαιρα, θεωρήθηκε ότι μπορούσε να φιλοξενήσει μορφές ζωής. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς, η μέση θερμοκρασία της έπρεπε να ήταν μόνο 38 βαθμοί Κελσίου. Τα πυκνά σύννεφα που έκρυβαν την αινιγματική της επιφάνεια, ενθάρρυναν τους πρώτους επιστήμονες να πιστέψουν ότι κάτω απ' τα πυκνά σύννεφα κρυβόταν μια αχανής υγρή και ζεστή ζούγκλα. Πολλοί πίστεψαν ότι το τοπίο της Αφροδίτης έμοιαζε με το αντίστοιχο γήινο τοπίο του Μεσοζωικού Αιώνα, όταν βασίλευαν στον πλανήτη μας τα τεράστια ερπετά.

Δυστυχώς όμως, αυτές οι αισιόδοξες προβλέψεις διαψεύστηκαν. Η Αφροδίτη όχι μόνο διέθετε μια δηλητηριώδη ατμόσφαιρα από διοξείδιο του άνθρακα, αλλά επιπλέον χάρη στο "φαινόμενο του θερμοκήπιου" η θερμοκρασία ήταν ψηλότερη ακόμα κι απ' αυτήν του Ερμή! Κάθε ελπίδα για ύπαρξη ζωής, έσβησε καθώς με τις αλλεπάλληλες αποστολές διαπιστωνόταν ότι η Αφροδίτη είναι πιο αφιλόξενη ακόμα κι από τον Ερμή: στην επιφάνεια, η ατμοσφαιρική πίεση φτάνει τις ενενήντα ατμόσφαιρες - αντιστοιχεί δηλαδή στην πίεση που επικρατεί στον πυθμένα ενός γήινου ωκεανού, βάθους ενός περίπου χιλιομέτρου. Ετσι γίνεται αντιληπτό γιατί κανένα διαστημόπλοιο δεν επιζεί για αρκετό χρονικό διάστημα στην Αφροδίτη.

Στην ατμόσφαιρα της Αφροδίτης υπάρχει μια μικρή ποσότητα νερού σε μορφή υδρατμών. Το γεγονός ότι υπάρχει νερό, δεν φαίνεται να διευκολύνει την κατάσταση. Μάλλον τη χειροτερεύει. Οι υδρατμοί διασπώνται σε υδρογόνο και υδροξύλιο. Το πρώτο ξεφεύγει στο διάστημα, το δεύτερο όμως ενώνεται με διοξείδιο του θείου και σχηματίζει θειικό οξύ. Ετσι η Αφροδιτιανή ατμόσφαιρα δεν είναι μόνο πυκνή, δηλητηριώδης και απίστευτα θερμή. Είναι επίσης και διαβρωτική.

Ετσι καταλαβαίνουμε γιατί -ίσως ποτέ- δεν πρόκειται να πραγματοποιηθεί επανδρωμένη προσεδάφιση στην Αφροδίτη - κάτι που φαντάζει γελοίο επειδή ο πλανήτης βρίσκεται πιο κοντά στη Γη, ακόμα κι από τον Άρη. Βέβαια τα τελευταία εκατό χρόνια, επανδρωμένα διαστημόπλοια έχουν πετάξει σε τροχιά, ενώ μη επανδρωμένα σκάφη έχουν προσεδαφιστεί πολλές φορές στην επιφάνειά του. Οι φωτογραφίες αποκαλύπτουν ένα άνυδρο και άγριο τοπίο, λουσμένο σ' ένα άρρωστο πορτοκαλί ημίφως, μ' έναν ορίζοντα αφύσικα κοντινό. Όπως μπορούμε να δούμε και στις πολυάριθμες όμορφες τρισδιάστατες φωτογραφίες που στολίζουν τους τοίχους των διαπλανητικών τουριστικών γραφείων, το τοπίο φαίνεται να "κάμπτεται" - εξαιτίας της διάθλασης που υφίσταται το ηλιακό φως μέσα στην πηχτή σα σούπα ατμόσφαιρα. Άν δεν υπήρχαν σύννεφα, η πορτοκαλόχρωμη επιφάνεια, θα έμοιαζε με τον πυθμένα ενός τεράστιου μπωλ, που τα τοιχώματά του χάνονται στα ύψη. Κοντολογίς θα ήταν σαν να βρισκόμαστε στο εσωτερικό των τοιχωμάτων μιας τεράστιας σφαίρας. Ένας πλανήτης από την ανάποδη!

Σημαντικές πληροφορίες για την τοπογραφία της Αφροδίτης, προήλθαν από το μη επανδρωμένο διαστημόπλοιο Μαγγελάνος, που άρχισε το εξερευνητικό του έργο στα τέλη του 1990. Χάρη στα ραντάρ του σκάφους, είχαμε πια στα χέρια μας μια καλή εικόνα της τοπογραφίας του πλανήτη. Ενός πλανήτη που διαθέτει τεράστια βουνά (το όρος Μάξγουελ έχει ύψος 11 ολόκληρα χιλιόμετρα!) και δυο τεράστιες επίπεδες εκτάσεις (Γη της Αφροδίτης και Γη της Ιστάρ) οι οποίες θα ήταν πραγματικές ήπειροι αν υπήρχε κάποιος ωκεανός σ' αυτόν τον εχθρικό πλανήτη.

Στην πραγματικότητα, ίσως μετά από πολλά χρόνια αυτό να γίνει πραγματικότητα. Πριν από εκατόν εφτά χρόνια, ο πρωτοπόρος καθηγητής και διαστημικός οραματιστής Καρλ Σάγκαν του Πανεπιστήμιου Κορνέλ, πρότεινε τη "γεωπλασία" της Αφροδίτης με το βομβαρδισμό του πλανήτη με φορτία από άλγες. Οι άλγες είναι απλοί φυτικοί οργανισμοί, οι οποίοι μπορούν να επιβιώσουν στα ανώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα της Αφροδίτης και να διασπάσουν το διοξείδιο του άνθρακα σε οξυγόνο και άνθρακα. Το φαινόμενο του θερμοκήπιου θα πάψει να υφίσταται και οι ατμοσφαιρικοί υδρατμοί θα υγροποιηθούν. Θάλασσες θα γεμίσουν τις άνυδρες κοιλότητες. Θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν και όγκοι πάγου από τους δακτύλιους του Κρόνου για να αυξηθεί το ποσοστό νερού του πλανήτη. Όταν η επιφάνεια θα κρυώσει αρκετά και οι θάλασσες θα γεμίσουν με νερό, θα μπορέσουμε να δημιουργήσουμε ένα οικοσύστημα πλανητικής έκτασης κι ένας καινούργιος παρθένος κόσμος θα αποικιστεί από τον άνθρωπο. Τα πρώτα πειράματα γεωπλασίας πραγματοποιήθηκαν το 2047 κι είχαν εξαιρετικά αποτελέσματα. Άν τελικά το διαστρικό ταξίδι αποδειχτεί αδύνατο ή ασύμφορο, μπορεί η Αφροδίτη να αποτελέσει μια δεύτερη Γη - ίσως λίγο ζεστή, αλλά πάντως κατοικίσιμη.

4. Ο ΓΚΡΙΖΟΣ ΣΥΝΤΡΟΦΟΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΖΙΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ

Η Σελήνη είναι ένα ουράνιο σώμα με μικρή βαρύτητα και αρκετά κοντά στη Γη: μόλις τετρακόσιες χιλιάδες περίπου χιλιόμετρα. Η ύπαρξη της Σελήνης, αποτέλεσε ένα πολύ θετικό στοιχείο στην ανάπτυξη των διαπλανητικών πτήσεων, μια που ο δορυφόρος μας προσφερόταν σαν πρώτης τάξης ορμητήριο για παραπέρα βήματα στο ηλιακό σύστημα. Ετσι δεν είναι παράξενο το γεγονός ότι η πρώτη επανδρωμένη προσεδάφιση σε άλλο ουράνιο σώμα, πραγματοποιήθηκε στη Σελήνη και αρκετά νωρίς: μόλις στα 1969.

Οι τουρίστες που επισκέπτονται το Μνημείο της Θάλασσας της Γαλήνης, μπορούν να θαυμάσουν τα απομεινάρια της σεληνακάτου, τα εγκαταλελειμμένα μηχανήματα και τα ίχνη των αστροναυτών, τα



Τα πρώτα δειλά βήματα της ανθρωπότητας στο φεγγάρι αποτέλεσαν το άλμα για την εξερεύνηση του ηλιακού μας συστήματος.

οποία διατηρούνται τόσο καλά λες και οι (από δεκαετίες νεκροί) Άρμστρονγκ και Όλντριν βημάτισαν στη Σελήνη μόλις πριν από λίγες ώρες. Βέβαια οι τοποθεσίες προσεδάφισης των σεληνακάτων Απόλλων, υπέστησαν πολλούς βανδαλισμούς από αστροναύτες των μετέπειτα αποστολών που έψαχναν για σουβενίρ. Σήμερα όμως το έδαφος των περιοχών αυτών έχει ψεκαστεί με ειδικό στερεοποιητικό σπρέι και οι επισκέπτες βαδίζουν πάνω σε μια υπερυψωμένη ράμπα.

Μιά επισκεψη στο Μνημείο του Απόλλωνα 11, αποτελεί μια συγκλονιστική εμπειρία για τον επισκέπτη. Βέβαια στο Φεγγάρι υπάρχουν κι άλλα αξιοθέατα, προσιτά πλέον στον κάθε διαστημικό ταξιδιώτη.

Η γειτνίαση της Σελήνης με τη Γη, επέτρεψε τον εύκολο αποικισμό της, μόλις στις αρχές του 21ου αιώνα. Στα 1989, ο τότε πρόεδρος των ΗΠΑ, Τζωρτζ Μπους εξήγγειλε το μελλοντικό αποικισμό της Σελήνης και το επανδρωμένο ταξίδι στον Άρη. Έτσι οι Αμερικάνοι ξαναγύρισαν στο δορυφόρο μας μετά από τριάντα και πλέον χρόνια απουσίας, στα τέλη του 2001.

Η πρώτη σεληνοβάση αποπερατώθηκε στα 2004. Τρία χρόνια αργότερα - και τέσσερις δεκαετίες μετά τον Απόλλωνα 11- οι Σοβιετικοί έφτασαν κι αυτοί στη Σελήνη. Τα επόμενα χρόνια οι σεληνοβάσεις ξεπήδησαν σαν μανιτάρια και σήμερα ζουν και εργάζονται μόνιμα στο δορυφόρο μας, περίπου πέντε χιλιάδες άτομα.

Οι αποικίες της Σελήνης -που από καιρό έχουν γίνει απόλυτα αυτόνομες- βοήθησαν την επιστήμη και την τεχνολογία να φτάσει σ' ένα επίπεδο που θα φάνταζε απίστευτο για έναν άνθρωπο στα τέλη του εικοστού αιώνα. Αναπτύχθηκαν νέες μέθοδοι επεξεργασίας υλικών και παρασκευής χημικών υλών. Τα αστρονομικά και ραδιοαστρονομικά παρατηρητήρια του Π. Τσιολκόφσκι στην αθέατη πλευρά του Φεγγαριού, ανακάλυψαν πράγματα που αγγίζουν τα όρια του υπερφυσικού και που ακόμα δεν έχουν κατανοηθεί απόλυτα (στα οποία συμπεριλαμβάνονται η έρευνα επιφανειών πλανητών που περιστρέφονται γύρω από άλλα άστρα, τα αντιταχυόνια, η σκιώδης ύλη, το υποδιάστημα, οι κόσμοι των αρνητικών πιθανοτήτων και άλλα θαύματα που περιγράφονται στα εγχειρίδια της κοσμολογίας). Μπροστά στα Εργαστήρια Ρομποτικής και Τεχνητής Νοημοσύνης του Κοπέρνικου, η Σίλικον Βάλεϋ φαντάζει σαν πρωτόγονος καταυλισμός, ενώ οι προηγμένες υδροπονικές τεχνικές εξασφάλισαν τη διατροφή της ανθρωπότητας για πολλούς αιώνες.

Η ίδια η Σελήνη είναι άνυδρη, καυτή την ημέρα και παγωμένη τη νύχτα και βομβαρδίζεται συνέχεια από μια βροχή κοσμικής ακτινοβολίας. Δεν έχει ατμόσφαιρα. Ίσως να διέθετε κάποτε αλλά φαίνεται πως η ασθενής βαρύτητα (το ένα έκτο της γήινης) δεν στάθηκε ικανή να εμποδίσει τα μόρια των αερίων να ξεφύγουν από το βαρυτικό πεδίο του Φεγγαριού και να χαθούν στο διάστημα. Το μοναδικό είδος σωματιδίων που είναι παγιδευμένα από τη σεληνιακή βαρύτητα είναι άτομα υδρογόνου και ήλιου, σε αναλογία ένος εκατομμυρίου και εξήντα χιλιάδων αντίστοιχα, σε όγκο ενός κυβικού εκατοστού. Τη σεληνιακή νύχτα (που διαρκεί δεκατέσσερις μέρες) οι αριθμοί αυτοί μειώνονται στο ένα δέκατο. Αυτά τα άτομα είτε απελευθερώνονται από τη ραδιενεργό αποσύνθεση της ύλης στην επιφάνεια του Φεγγαριού, είτε προέρχονται από τον ηλιακό άνεμο. Πρέπει όμως να σημειώσουμε το γεγονός ότι οι εξατμίσεις των πολυάριθμων διαστημοπλοίων που κινούνται αδιάκοπα στο δορυφόρο μας, μεταβάλλουν παροδικά αυτήν την αναλογία των μορίων - η οποία όμως δεν μπορεί με κανέναν τρόπο να θεωρηθεί σαν ατμόσφαιρα. Ήδη από τη δεκαετία του 1970 είχε παρατηρηθεί ότι οι εξατμίσεις απ' τα ακροφύσια των διαστημοπλοίων Απόλλων, διπλασίαζαν το ποσοστό των σεληνιακών «ατμοσφαιρικών» μορίων...

Η Σελήνη θα εξακολουθήσει να αποτελεί για πολλές δεκαετίες ακόμα το ορμητήριο και τη βάση ανεφοδιασμού για τα μεγάλα πλοία που ξεκινούν για τους μακρινούς πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Και με τη βοήθεια ενός ισχυρού τηλεσκοπίου, μπορούμε να διακρίνουμε τα φώτα των εγκαταστάσεων στα βάθη κάποιου κρατήρα, ή μια αμυδρή παροδική λάμψη κοντά στη Σελήνη: τη λάμψη του κινητήρα κάποιου πυρηνοκίνητου σκάφους που ξεκινά για τον Άρη ή για κάποιον δορυφόρο των μεγάλων πλανητών...

5. Η ΠΡΩΤΗ ΠΛΑΝΗΤΙΚΗ ΑΠΟΙΚΙΑ

Άν και ο Κόκκινος Πλανήτης, δεν είναι αυτός που νομίζαμε πως ήταν πριν από εκατό χρόνια, αποδείχτηκε ένα σχετικά φιλόξενο περιβάλλον για την ίδρυση της πρώτης πλανητικής αποικίας, ήδη από το 2030.

Το μέγεθος του Άρη (το 1/3 της Γης), η ύπαρξη κάποιου είδους ατμόσφαιρας και το γεγονός ότι είναι ο επόμενος πλανήτης του ηλιακού συστήματος μετά τη Γη - ο τέταρτος μετρώντας από τον Ήλιο προς τα "έξω"- δημιούργησε ελπίδες για την ύπαρξη κάποιας μορφής ζωής. Αλλά έπρεπε να περάσουν πολλά χρόνια για ν' ανακαλυφθεί ότι ο Άρης είναι ένας πλέον νεκρός πλανήτης. Ακόμα και τα αποτελέσματα των αποστολών Βάικινγκ 1 και 2, στα 1976, δημιούργησαν κάποιες απατηλές ελπίδες. Η μεγάλη ανακάλυψη όμως ήρθε στα 2019, όταν η πρώτη μικτή Αμερικανοσοβιετική αποστολή, ανακάλυψε τα ιστορικά απολιθώματα στην κοιλάδα Μαρινέρις...

Πιστεύεται ότι πριν από δισεκατομμύρια χρόνια, ο Άρης διέθετε αρκετά πυκνή ατμόσφαιρα και αρκετό νερό στην επιφάνειά του, πράγμα που επέτρεψε την ανάπτυξη πρωτόγονων μορφών ζωής, που δεν ξεπέρασαν ποτέ το επίπεδο των μονοκυτταρικών οργανισμών. Κατόπιν ο πλανήτης γέρασε, οι θάλασσες κι η ατμόσφαιρα χάθηκαν κι οι μορφές ζωής μετατράπηκαν σε απολιθώματα.

Η πυκνότητα του Άρη είναι σχετικά μικρή σε σχέση με τους εσωτερικούς πλανήτες (Ερμής, Αφροδίτη, Γη) αλλά μεγαλύτερη απ' αυτή της Σελήνης. Η επιφανειακή του βαρύτητα είναι σχεδόν ίση μ' αυτή του Ερμή. Ο πυρήνας του Άρη είναι αραιότερος απ' αυτόν των άλλων πλανητών κι έχει κύριο συστατικό το θειούχο σίδηρο. Παλιότερα πίστευαν ότι ο πλανήτης διέθετε μια πυκνή ατμόσφαιρα. Όμως στις αρχές του εικοστού πρώτου αιώνα γνωρίζαμε πλέον τελεσίδικα ότι ο Άρης ήταν ένας ψυχρός πλανήτης με επιφανειακές θερμοκρασίες γύρω στους μείον εξήντα. Στην ατμόσφαιρα υπάρχουν διοξείδιο του άνθρακα σε ποσοστό 96%, άζωτο, αργό, οξυγόνο και ίχνη άλλων αερίων. Η ατμοσφαιρική πίεση μόλις που ανέρχεται σε οχτώ μιλιμπάρ (αν και στα βάθη ορισμένων γεωλογικών σχηματισμών είναι αισθητά μεγαλύτερη). Στην ατμόσφαιρα του Άρη υπάρχουν λευκά, κυανά και κίτρινα νέφη.

Οι φωτογραφίες της Αρειανής επιφάνειας, απεικονίζουν ένα όμορφο, σχεδόν φιλικό τοπίο, που μοιάζει με αυτό μερικών ερήμων στη Γη. Ο ουρανός είναι ροζ, εξαιτίας του μεγάλου ποσοστού της αιωρούμενης σκόνης. Οι άνεμοι που φυσούν έχουν εξαιρετικά μεγάλη ταχύτητα, αλλά η χαμηλή ατμοσφαιρική πίεση τους κάνει να μην



Καταιγίδα στην επιφάνεια του Άρη. Άνεμοι με ταχύτητες μέχρι 200 χλμ./ώρα σαρώνουν κατά διαστήματα την επιφάνεια του πλανήτη.



Ο Άρης -ο κόκκινος πλανήτης- έχει το πιό φιλόξενο περιβάλλον από τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Η φωτογραφία δείχνει την κοιλάδα Μάρινερ.

παίζουν και πολύ μεγάλο ρόλο (τουλάχιστον όχι τόσο μεγάλο όσο στη Γη) στη διάβρωση της επιφάνειας του πλανήτη.

Σήμερα υπάρχουν δυο αποικίες στην επιφάνεια του Άρη, με συνολικό μόνιμο πληθυσμό τρεισήμισι χιλιάδες ψυχές. Δυό γεγονότα συνέτειναν στον ανθρώπινο αποικισμό του Άρη και τελικά τον επέβαλαν - εκτός φυσικά από τις σχετικά φιλόξενες συνθήκες στην επιφάνειά του. Πρώτον η ανακάλυψη των απολιθωμάτων στην κοιλάδα Μαρινέρις και δεύτερον η ανακάλυψη από την Πρώτη Πολική Αποστολή (2025) τεράστιας ποσότητας νερού που υπάρχει εκεί σε μορφή πάγου.

Ειδικά το τελευταίο αυτό στοιχείο δημιουργεί ελπίδες για τη μελλοντική γεωπλασία του Άρη και τη δημιουργία ενός πιο φιλόξενου κλίματος, χάρη στο οποίο ο άνθρωπος θα μπορεί να κυκλοφορήσει στην επιφάνεια του πλανήτη χωρίς διαστημικές στολές, ίσως μονάχα με μια προσωπίδα οξυγόνου. Αν οι πάγοι λιώσουν και με ειδικές τεχνικές γίνει εφικτή η απελευθέρωση του δεσμευμένου στο υπέδαφος οξυγόνου, τότε ο Άρης μπορεί να γίνει μια δεύτερη Γη (ή ίσως μια τρίτη, αν λάβουμε υπ' όψη μας και τη γεωπλασία της Αφροδίτης). Τα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στη δεκαετία του 2040 είχαν πολύ καλά αποτελέσματα. Αυτή η γενιά των αποίκων -η οποία πλέον αποτελείται από άτομα που στη συντριπτική τους πλειοψηφία έχουν γεννηθεί εκεί- είναι αποφασισμένη να ανεξαρτητοποιηθεί απόλυτα από τη Γη, έχοντας σαν τελικό σκοπό την πλήρη γεωδιαμόρφωση του Άρη.

Ο Άρης διαθέτει πολλά ενδιαφέροντα γεωλογικά αξιοθέατα, προσιτά στον περίεργο επισκέπτη με τη βοήθεια ειδικών οχημάτων ή ελικοφόρων αεροσκαφών - τα οποία διαθέτουν εξαιρετικά μεγάλο εκπέτασμα πτερύγων για να μπορέσουν να πετάξουν στην αραιή ατμόσφαιρα. Μεγάλα πηδαλιουχούμενα αερόπλοια έχουν αρχίσει επίσης να χρησιμοποιούνται σαν μέσα μεταφοράς ανθρώπων και υλικού ανάμεσα στις δυο Αρειανές αποικίες. Το βασικότερο σημείο ενδιαφέροντος (εκτός βέβαια από την περιοχή των απολιθωμάτων στην κοιλάδα Μαρινέρις) είναι το τιτάνιο όρος Όλυμπος, ένα σβησμένο ηφαίστειο με ύψος είκοσι έξι ολόκληρα χιλιόμετρα (τριπλάσιο από το Έβερεστ). Ο Άρης είναι ένας γεωλογικά νεκρός πλανήτης κι ο στερεός φλοιός του είναι εξαιρετικά παχύς για να υποστηρίξει ένα τέτοιο κολοσσιαίο όγκο όπως ο Όλυμπος, χωρίς να καταρρεύσει. Το γειτονικό όρος Παβόνις είναι κι αυτό τεράστιο αν και κάπως χαμηλότερο - 16 χλμ.

Τα δυο μικροσκοπικά και ακανόνιστα σε σχήμα φεγγάρια του Άρη, είναι ο Φόβος (16x23 χλμ.) κι ο Δείμος (9x13 χλμ.). Περιστρέφονται γύρω από τον Άρη σε οχτώ και τριάντα ώρες αντίστοιχα και φαίνονται στον ουρανό, σαν δυό πολύ λαμπρά αστέρια που κινούνται αισθητά. Στο Φόβο υπάρχει ένας μικρός σταθμός μετεωρολογικής παρατήρησης και ανεφοδιασμού για τα διαστημόπλοια που συνεχίζουν το ταξίδι για τη Ζώνη.

Το πιο όμορφο θέαμα στον Άρη είναι ασφαλώς το ηλιοβασίλεμα. Η μέρα στον Άρη διαρκεί περίπου όσο και στη Γη. Ο Ήλιος που χάνεται στον ορίζοντα, μέσα σε κοκκινοπορτοκαλιές μαγευτικές ανταύγειες και τα αραιά σύννεφα που λαμπυρίζουν, αποτελεί ένα πανέμορφο θέαμα που δεν μπορεί να αναπαρασταθεί στις φωτογραφίες. Ίσως τελικά ο διαστημικός ταξιδιώτης που θα πραγματοποιήσει το κοπιαστικό και επώδυνο (λόγω της διπλής βαρυτικής προσαρμογής) ταξίδι των διακοσίων εκατομμυρίων χιλιομέτρων, ν' ανακαλύψει ότι το σημαντικότερο αξιοθέατο είναι το ασύλληπτης ομορφιάς ηλιοβασίλεμα...

6. "ΖΩΝΗ": Η ΑΣΤΕΙΡΕΥΤΗ ΠΗΓΗ ΠΛΟΥΤΟΥ



Ο αστεροειδής Δείμος, αποτελεί ένα δείγμα των εκατομμυρίων αστεροειδών που παρεμβάλλονται μεταξύ των πλανητών.

Ανάμεσα στον Άρη και στο Δία, απλώνεται ένα μυστηριώδες χάσμα. Ενα χάσμα κάθε άλλο παρά κενό, αφού είναι γεμάτο με πολυάριθμα βραχώδη συντρίμμια, τους αστεροειδείς. Ο πρώτος -και μεγαλύτερος αστεροειδής- η Δήμητρα, ανακαλύφθηκε το 1801. Ακολούθησε η ανακάλυψη της Παλλάδας, της Ήρας και της Εστίας. Μέχρι το 1891, ο πληθυσμός των γνωστών αστεροειδών αριθμούσε τριακόσια είκοσι έξι μέλη. Με την εισαγωγή της φωτογραφικής μεθόδου εντοπίστηκαν χιλιάδες νέοι αστεροειδείς και οι εκτιμήσεις του εικοστού αιώνα, ανέβαζαν τον αριθμό τους σε εκατό χιλιάδες. Σήμερα, χάρη στα ισχυρότατα ραντάρ του δορυφόρου του Άρη, Δείμου και της εξωτερικής σελήνης του Δία, Σινώπης, έγινε εφικτή η χαρτογράφηση της Ζώνης των αστεροειδών (ή απλά Ζώνης). Γνωρίζουμε ότι υπάρχουν πάνω από ενάμισι εκατομμύριο τέτοια βραχώδη συντρίμμια - από τα οποία τα περισσότερα έχουν διάμετρο μερικές δεκάδες ή εκατοντάδες μέτρα.

Από τα τέλη του εικοστού αιώνα, με φασματοφωτομετρικές, ραδιομετρικές και πολαριμετρικές μελέτες, οι επιστήμονες μελέτησαν τη σύσταση των αστεροειδών. Ετσι τους χώρισαν σε κατηγορίες. Τα τρία τέταρτα του συνολικού αριθμού τους ανήκουν στην κατηγορία C, είναι σκοτεινοί και θεωρούνται σαν αυθεντικά δείγματα του αρχέγονου νεφελώματος που σχημάτισε τους αστεροειδείς. Ενας τυπικός εκπρόσωπος της κατηγορίας C, είναι η Δήμητρα, μια σφαίρα με διάμετρο λίγο μεγαλύτερη από χίλια χιλιόμετρα. Αλλά οι κατηγορίες αστεροειδών που αποδείχτηκαν ότι ήταν οι πλέον ενδιαφέρουσες στον 21ο αιώνα -τον αιώνα της διαστημικής εκμετάλλευσης- ήταν οι S και M, δηλαδή οι αστεροειδείς που περιέχουν μεγάλες ποσότητες σιδήρου, νικελίου και άλλων μετάλλων. Τυπικό παράδειγμα η Ηρα, ένας τεράστιος πατατόμορφος όγκος από σιδηρονικέλιο, με διάμετρο διακόσια πενήντα χιλιόμετρα. Οταν ανακαλύφθηκαν οι δύο πρώτοι αστεροειδείς, η Δήμητρα κι η Παλλάδα (διάμετρος 540 χλμ.), θεωρήθηκε ότι τα δύο αυτά σώματα αποτελούν θραύσματα κάποιου αρχικού πλανήτη που ονομάστηκε Φαέθοντας. Η θεωρία όμως αυτή άρχισε να χάνει έδαφος όταν διαπιστώθηκε ότι αν συνέβαινε κάτι τέτοιο, οι τροχιές των αστεροειδών θα έπρεπε να διασταυρώνονται στο σημείο που έγινε η καταστροφή του πλανήτη - τέτοιο σημείο όμως δεν υπάρχει. Αρκετοί επιστήμονες του 20ου αιώνα έκαναν την υπόθεση ότι οι δορυφόροι του Ποσειδώνα, Τρίτωνας και Νηρηίδα, αποτελούν κομμάτια του χαμένου πλανήτη Φαέθοντα που εκσφενδονίστηκαν στην άκρη του Ηλιακού Συστήματος και παγιδεύτηκαν στο βαρυτικό πεδίο του Ποσειδώνα. Από την πρώτη επανδρωμένη προσεδάφιση στον Τρίτωνα (2067) προέκυψαν στοιχεία που υποστηρίζουν την εξωηλιακή προέλευση του δορυφόρου. Σήμερα όμως η θεωρία περί Φαέθοντα δεν θεωρείται σωστή. Η άποψη που επικρατεί -και η οποία είχε διατυπωθεί από τον περασμένο αιώνα- είναι ότι κάποτε υπήρξε ένας νεφελώδης δακτύλιος στην περιοχή ανάμεσα στις τροχιές του Άρη και του Δία. Οι βαρυτικές παλιρροϊκές δυνάμεις του Δία, εμπόδισαν τη μαζική συμπύκνωση και το σχηματισμό ενός μόνο πλανήτη από το πρωταρχικό αυτό νέφος. Ετσι δημιουργήθηκαν μόνο τοπικές συμπυκνώσεις και σχηματίστηκαν πολλά μικρότερα σώματα τα οποία με κατοπινές συγκρούσεις, διαλύθηκαν και σχημάτισαν τον τεράστιο πληθυσμό των αστεροειδών.

Παρόλο που τα πρώτα μη επανδρωμένα σκάφη προσήγγισαν αστεροειδείς στις αρχές του 21ου αιώνα και η πρώτη επανδρωμένη αποστολή πραγματοποιήθηκε στα τέλη της τρίτης δεκαετίας του ίδιου αιώνα, ήδη από το 1964 ορισμένοι επιστήμονες υπέδειξαν έναν εναλλακτικό στόχο για το πρόγραμμα Απόλλων, στην περίπτωση που οι Σοβιετικοί θα έφταναν πρώτοι στη Σελήνη. Ο στόχος ήταν ο αστεροειδής 1949-III. Δεν θα παρουσιάζονταν προβλήματα στην προσεδάφιση εξαιτίας της σχεδόν ανύπαρκτης βαρύτητας, αλλά η διάρκεια της αποστολής (έξι βδομάδες) έθετε σοβαρά εμπόδια μια που οι Απόλλωνες είχαν σχεδιαστεί για ολιγοήμερες πτήσεις στη Σελήνη. Βέβαια όπως έγινε πολύ αργότερα γνωστό (1989), οι Σοβιετικοί ήταν αδύνατο να πραγματοποιήσουν ένα τέτοιο ταξίδι στη Σελήνη κι έτσι τα πράγματα εξελίχθηκαν ομαλά.

Οταν η πρώτη επανδρωμένη αποστολή έφτασε στους αστεροειδείς Δήμητρα, Ηρα και Λουτέτσια (2038), αποδείχτηκε ότι το ανθρώπινο γένος δεν θα αντιμετώπιζε ποτέ έλλειψη πρώτων υλών. Σήμερα, η Ζώνη, βρίθει από μεταλλευτικούς σταθμούς, εργαστήρια και τεράστιες εγκαταστάσεις επεξεργασίας των μεταλλευμάτων

των αστεροειδών τύπου Μ και S. Τα τεράστια διαπλανητικά κονσόρτσιουμ, έχουν αναλάβει τον εφοδιασμό των αποικιών του Άρη, της Καλλιστούς και του Τιτάνα με επεξεργασμένα ορυκτά, απαραίτητα για την επέκταση των εγκαταστάσεων.

Ένα άλλο πρόβλημα με τους αστεροειδείς είναι ο κίνδυνος να πληγεί ο πλανήτης Γη -στον οποίο δεν υπάρχουν πια και πολλές ακατοίκητες περιοχές- από κάποιο τέτοιο διαστημικό συντρίμμι. Το 1937, ο αστεροειδής Ίκαρος πέρασε μόλις εξήμισι εκατομμύρια χλμ. μακριά απ' τη Γη (μία μικρή απόσταση σχετικά με τα κοσμικά μέτρα σύγκρισης), ενώ το 1969 ο αστεροειδής Ερμής (καμιά σχέση με τον ομώνυμο πλανήτη) πέρασε μόλις 780.000 χλμ "ξυστά" στον πλανήτη μας. Το Μάρτιο του 1989, ο αστεροειδής 1989FC, πέρασε μόλις 690 χιλιάδες χλμ. από τη Γη. Υπολογίστηκε ότι η πτώση του θα ισοδυναμούσε με πυρηνική έκρηξη 430-2300 μεγατόννων κι η διάμετρος του κρατήρα που θα εδημιουργείτο, θα ήταν έξι χιλιόμετρα. Εξυπακούεται ότι οι ζημιές για ολόκληρο τον ανθρώπινο πολιτισμό θα ήταν κυριολεκτικά ανυπολόγιστες.

Ο 1989FC, είχε διάμετρο μόλις τριακόσια μέτρα. Επειδή δεν μπορούμε να εμπιστευτούμε την καλή μας τύχη, στα 2034 ιδρύθηκε η Υπηρεσία Διαστημικής Επαγρύπνησης. Άν τα ραντάρ του Δείμου και της Σινώπης εντοπίσουν κάποιον επικίνδυνο αδέσποτο αστεροειδή, θα εξαπολυθούν εναντίον του εκατομμύρια μεγατόννοι πυρηνικών βλημάτων που θα τον μετατρέψουν σε πυροτέχνημα. Το λιγότερο που μπορεί να πάθει η Γη, θα είναι μια όμορφη βροχή διαττόντων. Είναι ευχάριστο που ο απερίσκεπτος και παράλιγο μοιραίος πυρηνικός ανταγωνισμός του 20ου αιώνα, χρησίμεψε τελικά σε κάτι... Ίσως κάποτε να αποδειχτεί ότι οι αμέτρητοι μεγατόννοι που συγκεντρώναμε προσεκτικά σε μια απεγνωσμένη προσπάθεια να αυτοκτονήσουμε, χρησίμεψαν τελικά για τη σωτηρία της Γης. Κι αυτό είναι κάτι που οι Αϊνστάιν, Οπενχάιμερ και Τέλερ δεν θα μπορούσαν να φανταστούν με κανέναν τρόπο!

7 Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΩΝ ΘΕΩΝ

Ο Δίας ήταν ο βασιλιάς των αρχαίων θεών, αλλά είναι επίσης κι ο βασιλιάς των ηλιακών πλανητών. Είναι τουλάχιστον δυόμισι φορές μεγαλύτερος απ' όλους τους υπόλοιπους πλανήτες μαζί κι η πανίσχυρη βαρυτική του έλξη, επηρεάζει τις τροχιές πολλών κομητών και αστεροειδών. Μέσα στον τεράστιο όγκο του θα μπορούσαν να στριμωχτούν τριακόσιες δεκαοχτώ Γαίες, ενώ η ισημερινή του διάμετρος προσεγγίζει το μισό της απόστασης Γης -Σελήνης. Είναι πράγματι ένας γιγάντιος πλανήτης.



Φωτογραφία της Ηούς, δορυφόρου του Δία.



Η Ηώ όπως φαίνεται από την επιφάνεια του Δία. Τα σχήματα στον ουρανό είναι φορτισμένα σωματίδια που απορροφώνται από το μαγνητικό πεδίο του πλανήτη.

Ο Δίας -όπως κι όλοι οι υπόλοιποι αεριώδεις γίγαντες Κρόνος, Ουρανός και Ποσειδώνας- αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από υδρόγονο και ήλιο κι η στερεή του επιφάνεια -αν υπάρχει τέτοια- αποτελείται από υδρογόνο που στερεοποιείται από την τρομακτική πίεση, κάτω από χιλιάδες χιλιόμετρα πυκνής ατμόσφαιρας από το ίδιο στοιχείο. Στα ανώτερα στρώματα, όπου η θερμοκρασία είναι λίγο χαμηλότερη από τις μικρότερες θερμοκρασίες που έχουν καταγραφεί στην Ανταρκτική, υπάρχουν πλούσια καφεκόκκινα νέφη από μεθάνιο, αμμωνία, νέο, αργό, υδρογονάνθρακες όπως ακετυλένιο και αιθάνιο, αλλά και φωσφίνη, υδρόθειο, υδροκυάνιο και άλλα. Τα μη επανδρωμένα σκάφη που αποτόλμησαν μια τόσο κοντινή προσέγγιση, έχουν μεταδώσει φωτογραφίες που απεικονίζουν την ατέλειωτη πολύχρωμη και σουρεαλιστική νεφοθάλασσα. Οι κολοσσιαίες ατμοσφαιρικές διαταραχές (από τις οποίες η σημαντικότερη είναι η Μεγάλη Ερυθρή Κηλίδα, μια καταιγίδα που μαίνεται επί αιώνες σε μια έκταση που θα χωρούσε κάμποσους πλανήτες με το μέγεθος της Γης) και οι τιτάνιες ηλεκτρικές εκκενώσεις, ανακατεύουν τους υδρογονάνθρακες με τ' άλλα αέρια και προκαλούν τη δημιουργία πολύπλοκων οργανικών ενώσεων, οι οποίες πέφτουν διαρκώς σαν οργανική βροχή προς τα κατώτερα στρώματα όπου η θερμοκρασία αυξάνεται κι η πίεση ανεβαίνει. Οι πρώτες μη επανδρωμένες αποστολές στα νέφη του Δία (βλέπε Γαλιλαίος, 1995), εντόπισαν την ύπαρξη τεράστιων συσσωρεύσεων οργανικής ύλης στις οποίες υπάρχουν τα πιο απρόσμενα υλικά όπως αργό πετρέλαιο, παραφίνη, βενζίνη, ζάχαρη και κερί! Τα κέρινα βουνά και τα αιωρούμενα πετρελαϊκά κοιτάσματα του Δία, σχηματίστηκαν μετά από εκατομμύρια χρόνια αδιάκοπης ατμοσφαιρικής διαταραχής. Ο Δίας είναι το μεγαλύτερο φυσικό εργαστήριο οργανικής σύνθεσης στο ηλιακό μας σύστημα!

Αρκετά χιλιόμετρα κάτω από τις κορυφές των πολύχρωμων νεφών, υπάρχει μια περιοχή στην οποία η πίεση κι η θερμοκρασία είναι τέτοιες, ώστε ο άνθρωπος θα μπορούσε να επιβιώσει άνετα μόνο με μια μάσκα οξυγόνου - αν φυσικά έβρισκε ένα στερεό μέρος να πατήσει. Σε βάθος χίλια πεντακόσια χιλιόμετρα η πίεση έχει φτάσει τις ενενήντα ατμόσφαιρες κι η θερμοκρασία τους 5000 βαθμούς Κελσίου. Πολύ πιο κάτω, το υδρογόνο μετατρέπεται σε υγρό κάτω από την τεράστια πίεση. Δεν είμαστε όμως ακόμα σίγουροι αν ο ωκεανός υδρογόνου -που έχει βάθος πολύ μεγαλύτερο από είκοσι χιλιάδες χιλιόμετρα- διαθέτει συγκεκριμένη επιφάνεια, ή αν απλώς το αέριο γίνεται σταδιακά πυκνότερο, ώσπου να μετατραπεί σε υγρό. Αν υπάρχει τέτοια επιφάνεια (πράγμα που θα εξακριβώσουν τα μελλοντικά αυτόματα διαστημόπλοια-βαθυσκάφη της σειράς Jovian Ocean Explorers), ο ωκεανός του υδρογόνου, θα είναι μια τεράστια όσο και νωθρή μάζα που μόλις και μετά βίας αυλακώνεται από μερικά πολύ χαμηλά και βραχύβια κύματα που δημιουργούνται από την κίνηση του πλανήτη - μια που η απίστευτη πίεση κι η ασύληπτη πυκνότητα κρατούν την επιφάνεια του υδρογόνου επίπεδη. Αυτός ο εύθραυστος και χωρίς παλίρροιες ωκεανός, είναι εκατόν δέκα τέσσερις φορές μεγαλύτερος απ' την επιφάνεια της Γης κι ένα πλοίο με ταχύτητα είκοσι κόμβων, θα χρειαζόταν ενάμιση χρόνο συνεχές ταξίδι για να πραγματοποιήσει τον διάπλου του Δία. Στη Γη, το αντίστοιχο χρονικό διάστημα θα ήταν ενάμισης μήνας. Ο ωκεανός αυτός είναι βυθισμένος σε απόλυτο σκοτάδι που διακόπτεται πότε πότε από ηλεκτρικές εκκενώσεις.

Ο πυρήνας του πλανήτη ίσως να αποτελείται από μεταλλικό υδρογόνο. Κάτω από τεράστια πίεση το αέριο μεταμορφώνεται σε ένα εξωτικό υλικό με μεταλλικές ιδιότητες. Μεταλλικό υδρογόνο παρασκευάστηκε για πρώτη φορά στη Γη το 1978 στο Ινστιτούτο Κάρνετζι της Ουάσινγκτον, όταν μια μικρή ποσότητα υπερψυχρού υδρογόνου, παγιδευμένη στην κοιλότητα ενός διαμαντιού, θερμάνθηκε στους 25 βαθμούς Κελσίου. Η πίεση των πενήντα εφτά χιλιάδων ατμοσφαιρών, στερεοποίησε το αέριο.

Ο ιδιόμορφος αυτός πυρήνας, προκαλεί τη δημιουργία ενός μαγνητικού πεδίου, κολοσσιαίας έντασης. Τα ρεύματα των σωματιδίων κι οι ζώνες Βαν Άλεν του Δία, καθιστούν εξαιρετικά επικίνδυνη την προσέγγιση ακόμα και με θωρακισμένα επανδρωμένα σκάφη, πιο κοντά από την τροχιά του δορυφόρου Καλλιστώ. Ένας αστροναύτης που θα βρίσκεται στην Αμάλθεια, τον κοντινότερο στο Δία δορυφόρο (απόσταση 180.000 χλμ.) θα δέχεται ραδιενέργεια, εκατό φορές μεγαλύτερη από τη θανατηφόρα δόση!

Οι βασικότεροι δορυφόροι του Δία

είναι οι αποκαλούμενοι "Γαλιλεικοί" (μια που ήταν οι πρώτοι που ανακαλύφθηκαν από το Γαλιλαίο) Ιώ, Ευρώπη, Γανυμήδης και Καλλιστώ. Υπάρχουν τουλάχιστον άλλοι δώδεκα με μικρότερες διαστάσεις. Και λέμε τουλάχιστον γιατί που και που κάποιος περαστικός αστεροειδείς ή κομήτης συλλαμβάνεται από τη βαρύτητα του γιγάντιου πλανήτη. Εξαιτίας της ισχυρότατης ακτινοβολίας, τα επανδρωμένα διαστημόπλοια είναι δυνατό να προσεγγίσουν μόνο μέχρι την Καλλιστώ, η οποία είναι ο πιο απομακρυσμένος μεγάλος δορυφόρος. Όμως τα μη επανδρωμένα σκάφη (με πρωτοπόρα τα Βόγιατζερ 1 και 2) έχουν εξερευνήσει επαρκώς όλους τους υπόλοιπους δορυφόρους.
Η Ιώ, έχει διάμετρο λίγο μεγαλύτερη από τη Σελήνη. Ενώ όμως η δεύτερη είναι ένας νεκρός γεωλογικά κόσμος, η Ιώ είναι το σώμα με τη μεγαλύτερη ηφαιστειακή δραστηριότητα σ' ολόκληρο το Ηλιακό Σύστημα. Τα ηφαίστεια του βίαιου και τρομερά άγριου αυτού κόσμου ξερνούν λιωμένο θειάφι και θειούχα αέρια σε πίδακες που φτάνουν σε ύψος εκατοντάδων χιλιομέτρων. Η αραιή ατμόσφαιρα από διοξείδιο του θείου έχει πίεση μόλις ένα δέκατο του μικρομπάρ (το ένα δεκάκις χιλιοστό της γήινης). Ο Γανυμήδης είναι ο μεγαλύτερος δορυφόρος στο ηλιακό μας σύστημα, έχοντας διάμετρο μεγαλύτερη από τον πλανήτη Ερμή και αποτελείται από ένα μίγμα βράχου και πάγου. Η επίσης παραπλήσια σε μέγεθος με τον Ερμή, Καλλιστώ, είναι το αντίθετο του φλογισμένου αυτού κόσμου: αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από πάγο διάστικτο από κρατήρες. Στην Καλλιστώ, υπάρχει και η μοναδική επανδρωμένη βάση - οι θόλοι κι οι υπόγειες εγκαταστάσεις του Πορτ Βόγιατζερ, που στεγάζουν ένα μόνιμο πληθυσμό τετρακοσίων ψυχών.
Ίσως όμως ο πλέον ενδιαφέρον δορυφόρος να αποδειχτεί η Ευρώπη, λίγο μικρότερη από τη Σελήνη, η οποία αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από παγωμένο νερό και μεθάνιο. Εκτός του ότι μπορεί να αποτελέσει ένα μακροπρόθεσμο στόχο γεωπλασίας, τα αποτελέσματα των μη επανδρωμένων αποστολών έχουν διαπιστώσει την ύπαρξη ενός τεράστιου υπόγειου ωκεανού από υγρό νερό! (κάτι που είχαν προτείνει και μερικοί επιστήμονες του εικοστού αιώνα). Η ύπαρξή του ωκεανού οφείλεται στα παλιρροϊκά ρεύματα του Δία που κρατούν τα σπλάχνα του δορυφόρου σε ρευστή κατάσταση. Πολλοί εξωβιολόγοι έχουν υποθέσει ότι κάποιες μορφές ζωής μπορεί να υπάρχουν σ' αυτό το υπόγειο σκοτεινό βασίλειο, σε ορισμένα στρώματα του ωκεανού που η θερμοκρασία κι η πίεση αντιστοιχούν στα ανάλογα δεδομένα μιας γήινης ωκεάνιας αβύσσου. Μέχρι σήμερα δεν έχουν αναπτυχθεί τα κατάλληλα συστήματα για την προσεδάφιση στην Ευρώπη, έναν κόσμο που βομβαρδίζεται από ραδιενέργεια, αλλά οι μελλοντικές αποστολές, ίσως ν' ανακαλύψουν το μοναδικό κόσμο στο ηλιακό μας σύστημα -μετά τη Γη- πού έχει μορφές ζωής.

8 ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ ΜΕ ΦΟΝΤΟ ΤΗΝ ΑΒΥΣΣΟ



Φωτογραφία του Κρόνου από τον Βόγιατζερ 1

Μέσα σ' ένα αιώνιο λυκόφως, ενάμισι δισεκατομμύριο χιλιόμετρα μακριά απ' τον Ηλιο, και μετά από έξι χρόνια ταξίδι με την οικονομικά συμφέρουσα τροχιά Χόχμαν, αντικρύζουμε ένα μεγαλειώδη κόσμο: Τον Κρόνο.
Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του Κρόνου κι αυτό που τον κάνει να ξεχωρίζει, είναι οι δακτύλιοι. Βέβαια όλοι οι μεγάλοι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος διαθέτουν δακτύλιους, αλλά αυτοί του Κρόνου είναι οι πιο εντυπωσιακοί. Αποτελούνται από όγκους πάγου ή βράχου, με διάμετρο από λίγα εκατοστά μέχρι μερικά χιλιόμετρα. Το όλο σύστημα των δακτυλίων φαντάζει σαν μια ατέλειωτη κοσμική αψίδα στους αστροναύτες που προσεγγίζουν το σύστημα των δακτυλίων. Το τελευταίο, φαίνεται να αναλύεται σε μια συνέχεια χιλιάδων μικρότερων δακτυλίων. Οι δακτύλιοι του Κρόνου, μοιάζουν με ένα πολύ κοντινό πλάνο των αυλακιών ενός δίσκου μουσικής. Ανάμεσα στους αιωρούμενους όγκους των δακτυλίων, υπάρχει ο Διεθνής Τροχιακός Σταθμός - ο χαρακτηρισμός διεθνής είναι πλεονασμός: όλες οι αποικίες κι οι επανδρωμένοι σταθμοί του ηλιακού συστήματος είναι διεθνείς και υπόκεινται στον άμεσο έλεγχο της Παγκόσμιας Επιτροπής Διαστημικής Εκμετάλλευσης και Αποικισμού. Ο Τροχιακός Σταθμός έχει αναλάβει το μεγαλεπήβολο σχέδιο της εκμετάλλευσης των όγκων πάγου που αιωρούνται μέσα στο σώμα των δακτυλίων. Διυλιστήρια και εγκαταστάσεις παρόμοιες μ' αυτές της Ζώνης, εφοδιάζουν με καύσιμα τα πυρηνοκίνητα διαστημόπλοια που φτάνουν στον Κρόνο, συνήθως μετά από ενάμιση χρόνο ταξίδι.
Ο ίδιος ο πλανήτης δεν έχει και μεγάλες διαφορές από το Δία, μόνο που είναι μικρότερος και με κάπως λιγότερη ατμοσφαιρική δραστηριότητα. Ο όγκος του είναι ενενήντα πέντε φορές αυτός της Γης. Η πυκνότητά του όμως είναι 0.95 - είναι δηλαδή ελαφρύτερος κι απ' το νερό! Οι παρυφές των νεφών της ατμόσφαιρας του Κρόνου (μιας ατμόσφαιρας παρόμοιας σε σύσταση με τη Γήινη), φωτίζονται από έναν αδύναμο ήλιο. Ο Κρόνος είναι πολύ ψυχρότερος απ' το Δία, μια που σ' αυτόν φτάνει μόλις το ένα τοις εκατό της θερμότητας που φτάνει στη Γη. Τα ανώτερα στρώματα των νεφών έχουν θερμοκρασία κάτω από μείον εκατόν εβδομήντα. Παρ' όλα στα τρίσβαθα της Κρόνιας ατμόσφαιρας, παρατηρείται οργανική σύνθεση.
Αλλά το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού του απομακρυσμένου δακτυλιωτού κόσμου, είναι ο Τιτάνας, ο μεγαλύτερος δορυφόρος του.
Στα τέλη της έβδομης δεκαετίας του περασμένου αιώνα, είχε αναζωπυρωθεί η άποψη ότι ο κατά τα φαινόμενα παγωμένος Τιτάνας, μπορεί να φιλοξενούσε κάποια μορφή ζωής. Κι αυτό γιατί ήταν σίγουρο πως είχε μια πυκνή ατμόσφαιρα, πλούσια σε υδρογονάνθρακες, υδρογόνο και αμμωνία - τα πρωτογενή συστατικά της αρχέγονης "σούπας" από την οποία ξεπήδησε η ζωή στη Γη. Εξαιτίας της πυκνής ατμόσφαιρας το φαινόμενο του θερμοκηπίου θα ανέβαζε σημαντικά την επιφανειακή θερμοκρασία του Τιτάνα - ίσως στα επίπεδα των χαμηλότερων θερμοκρασιών που έχουν παρατηρηθεί στους πόλους της Γης! Αυτό έδωσε ελπίδες στους εξωβιολόγους. Τίποτα όμως δεν είναι τόσο σκληρό και αμείλικτο όσο η επιστημονική έρευνα...
Τα Βόγιατζερς 1 και 2, τα πρώτα αυτόματα διαστημόπλοια που έφτασαν στους εξωτερικούς πλανήτες πριν από ογδόντα χρόνια, ανακάλυψαν ότι ο Τιτάνας ήταν πολύ κρύος, επαληθεύοντας έτσι τις πλέον απαισιόδοξες προβλέψεις. Η ατμόσφαιρα -με θερμοκρασία εκατόν ογδόντα βαθμούς Κελσίου κάτω από το μηδέν- περιείχε σχεδόν αποκλειστικά άζωτο, κι οι υδρογονάνθρακες (όπως μεθάνιο, αιθάνιο, αιθυλένιο και προπάνιο) αποτελούσαν μόνο το ένα τοις εκατό αυτής της ατμόσφαιρας. Μιας ατμόσφαιρας τεσσεράμισι φορές πυκνότερης απ' τη γήινη - μια πραγματική πηχτή σούπα. Η πίεση στην επιφάνεια ήταν μιάμιση φορά μεγαλύτερη από τη γήινη...
Τα πορτοκαλοκόκκινα νέφη που σκεπάζουν σαν κουβέρτα τον Τιτάνα, αποτελούνται από οργανικές ενώσεις. Μπορεί οι υδρογονάνθρακες να μην αποτελούν παρά μόνο το ένα τοις εκατό της ατμόσφαιρας. Όμως οι πρώτες



Η θέα από την επιφάνεια του Κρόνου λίγο πριν τη δύση. Οι δακτύλιοι του πλανήτη κυριαρχούν στον ουρανό σαν ένα μόνιμο ουράνιο τόξο.

φωτογραφίες που μετέδωσαν τα αυτόματα λάντερς, αποκάλυψαν τεράστιες εκτάσεις με υγροποιημένους υδρογονάνθρακες, πραγματικές θάλασσες από υγρό μεθάνιο, και βάλτους γεμάτους από πολύπλοκες οργανικές ενώσεις όπως παραφίνη και κατράμι! Σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα, το κατράμι σχημάτιζε μεγάλες λίμνες βάθους πολλών μέτρων! Αυτό οφείλεται στη συνεχή πτώση οργανικών ουσιών που σχηματίζονται στο πυκνό στρώμα νεφών του Τιτάνα, κάτω από την αδύναμη - αλλά σταθερή- επίδραση του αμυδρού ηλιακού φωτός.Το ανώτερο τμήμα του φλοιού του Τιτάνα, αποτελείται από ένα μίγμα πάγου, βράχου και οργανικών ουσιών, κοντολογίς από έναν πηχτό βούρκο - πολλές φορές επικίνδυνο, όπως απέδειξε η τραγωδία της αποστολής Ντάνιελσον στα 2056...

Πολλοί επιστήμονες ήταν αισιόδοξοι ακόμα και μετά τα απογοητευτικά στοιχεία των Βόγιατζερς στα 1980 και του Κασίνι στα 2003. Πολλοί πρότειναν διαφορετικές βιοχημείες, στις οποίες το υγρό άζωτο ή το υγρό μεθάνιο έπαιρναν τη θέση του νερού. Ελπίδες εξακολουθούσαν να υπάρχουν ακόμα και μετά τις πρώτες επανδρωμένες προσεδαφίσεις, όταν πολλοί - σε μια ύστατη προσπάθεια να κρατήσουν ζωντανό το όνειρο- είπαν ότι μπορεί να υπήρξε κάποτε ζωή στον Τιτάνα και μετά να πάγωσε. Η πραγματικότητα όμως είναι σκληρή. Σήμερα, δεκαεφτά χρόνια μετά την πρώτη επανδρωμένη προσεδάφιση, θεωρείται βέβαιο ότι ποτέ δεν ευδοκίμησε κάποιο είδος ζωής σ' αυτόν τον ψυχρό κόσμο. Οι περίεργοι κρυσταλλικοί σχηματισμοί οζοκηρίτη που ανακαλύφθηκαν στις σπηλιές Ελσγουωρθ, αναπτέρωσαν τις ελπίδες των εξωβιολόγων για μερικούς μήνες, αλλά δεν ήταν παρά η τελευταία αναλαμπή της απεγνωσμένης αισιοδοξης πίστης στην ύπαρξη Τιτάνιας ζωής...

Το Πορτ Κλαρκ στον Τιτάνα, αποτελεί μέχρι σήμερα, το πλέον προκεχωρημένο φυλάκιο της ανθρώπινης φυλής στο διάστημα. Στις δεκαετίες που θα έρθουν, μπορεί να αποτελέσει ορμητήριο για αποστολές στην έσχατη Θούλη που απλώνεται ακόμα πιο πέρα στην παγωμένη άβυσσο του εξωτερικού ηλιακού συστήματος. Οι άποικοι - στους οποίους συμπεριλαμβάνονται και δεκάδες παιδιά που γεννήθηκαν σ' αυτήν την όαση ανάμεσα στα παγωμένα δηλητήρια- έχουν το προνόμιο να απολαμβάνουν μερικές φορές ένα θέαμα που στους νεοφερμένους προκαλεί ένα σφίξιμο νοσταλγίας και το οποίο δεν απολαμβάνει ποτέ κανένας άποικος σε κανέναν κόσμο του ηλιακού συστήματος: Όταν αραιώνουν τα πορτοκαλιά σύννεφα -πράγμα εξαιρετικά σπάνιο- τότε πάνω από τις εγκαταστάσεις της βάσης Κλαρκ, στο βυθισμένο στο ημίφως ατέλειωτο παγωμένο έλος που αχνίζει, διαγράφεται ο πρησμένος όγκος του Κρόνου, καταμεσής σ' ένα γ α λ ά ζ ι ο ουρανό!

Το βαθυγάλαζο, σχεδόν μαύρο χρώμα του ουρανού, οφείλεται στη σκέδαση που παθαίνει το θαμπό ηλιακό φως μέσα στην πυκνή ατμόσφαιρα. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και στους υπόλοιπους κόσμους που περιστρέφονται γύρω από τον Πατέρα των Τιτάνων. Όλοι τους, ο Μίμας, ο Εγκέλαδος, η Τηθύς, η Διώνη, η Ρέα, ο Υπερίωνας, ο Ιαπετός, η Φοίβη, κι οι δεκάδες μικρότεροι παγωμένοι βράχοι είναι σκοτεινά σώματα από βράχο ή πάγο, ανήλια, ακατοίκητα κι αναξιοποίητα. Μόνο εικασίες μπορούμε να κάνουμε για το τι θα μπορούσαν να χρησιμέψουν όλοι αυτοί οι κόσμοι στους αιώνες που θα έρθουν...

9. ΟΙ ΚΟΣΜΟΙ ΤΟΥ ΑΙΩΝΙΟΥ ΣΚΟΤΑΔΙΟΥ...



Μέσα από την ομιχλώδη ατμόσφαιρα του Ποσειδώνα διακρίνεται ο δορυφόρος του Τρίτων.

Σήμερα, λίγους μήνες μετά την επιστροφή της αποστολής "Ερεβος Ι", κι ενώ τα γεωλογικά δείγματα και τα κάθε λογής στοιχεία εξετάζονται εξονυχιστικά στα εργαστήρια τριών κόσμων, μπορούμε να πούμε ότι επιβεβαιώσαμε αυτά που ήδη ξέραμε για τους υπόλοιπους κόσμους μέχρι τα σύνορα του συστήματος, τον Ουρανό, τον Ποσειδώνα και τον Πλούτωνα. Οι τεράστιες όμως αποστάσεις εμποδίζουν μια ικανοποιητική επικοινωνία κι ακόμα περισσότερο μια επαρκή συγκοινωνία με αυτούς τους κόσμους. Φυσικά ο Ουρανός κι ο Ποσειδώνας, είναι αεριώδεις γίγαντες σαν τον Δία και τον Κρόνο, οπότε δεν έχει νόημα να συζητάμε για προσεδαφίσεις στην επιφάνειά τους. Δεν είναι τίποτα περισσότερο από τεράστιες μάζες υδρογόνου και ήλιου με μικρή πυκνότητα. Μπορούμε όμως να επιχειρήσουμε προσεδαφίσεις στα πέντε σημαντικότερα φεγγάρια του Ουρανού με τα Σαιξπηρικά ονόματα, ή σε κάποια από τις οχτώ σελήνες του Ποσειδώνα.

Το σύστημα των δακτυλίων του Ουρανού είναι πιο περίπλοκο απ' αυτό του Δία, αλλά σαφώς λιγότερο εντυπωσιακό απ' αυτό του Κρόνου, όπως άλλωστε φαίνεται κι από τις τρισδιάστατες φωτογραφίες των αστροναυτών του "Ερεβος Ι", της μοναδικής επανδρωμένης αποστολής που έφτασε σ' αυτές τις εσχατιές του διαστήματος. Στα ανώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα του πλανήτη -στα οποία η θερμοκρασία φτάνει τους μείον διακόσιους βαθμούς Κελσίου- η αφθονία του μεθάνιου κάνει τον πλανήτη να φαίνεται πρασινωπός, σαν ένα τεράστιο άγουρο μήλο που αιωρείται στην άβυσσο. Το ηλιακό φως είναι λιγοστό. Τα ανώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα όμως είναι αρκετά διαυγή και αραιά ώστε το φως αυτό να φτάνει σε μεγάλα βάθη.

Οι αυτόματοι βολιστήρες που έχουν κατά καιρούς εισχωρήσει στην ατμόσφαιρα του Ουρανού έχουν μεταδώσει -λίγο προτού διαλυθούν- όμορφες φωτογραφίες: φωτογραφίες που δείχνουν ένα βαθυγάλαζο ουρανό, γεμάτο σύννεφα από παγοκρυστάλλους υδρογονανθράκων και αμμωνίας και με τους αχνούς δακτύλιους να διασχίζουν τον ουρανό σαν τεράστιες αψίδες.

Η πρώτη προσεδάφιση έγινε στη Μιράντα, ένα δορυφόρο με διάμετρο μόλις τριακόσια χιλιόμετρα αλλά που παρουσιάζει το μεγαλύτερο γεωλογικό ενδιαφέρον. Η Μιράντα μοιάζει να είναι ένα υβρίδιο με χαρακτηριστικά απ' όλους ανεξαιρέτως τους κόσμους του ηλιακού συστήματος. Παρατηρήθηκαν, φωτογραφήθηκαν και μελετήθηκαν, κοιλάδες και στρωματικές αποθέσεις υλικού όπως αυτές του Αρη, αυλακωτές



Στην αφιλόξενη επιφάνεια του Ερμή αναπτύσσεται θερμοκρασία 227°C κατά τη διάρκεια της ημέρας που πέφτει στους -173°C κατά τη νύκτα. Στον ουρανό του Ερμή κυριαρχούν δύο άστρα. Το κοντινό είναι η Αφροδίτη και το πιό απομακρυσμένο η Γη.

πεδιάδες, όπως αυτές του Γανυμήδη και χαράδρες, όπως αυτές του Ερμή. Τα λάντερς του "Ερεβος Ι", πραγματοποίησαν επανειλημμένες προσεδαφίσεις και στους υπόλοιπους δορυφόρους Αριέλ, Ούμπριελ, Τιτάνια και Όμπερον, επαληθεύοντας αυτό που ξέραμε εδώ και δεκαετίες: ότι είναι μικροσκοπικοί κόσμοι, χαμένοι στο διαπλανητικό σκοτάδι, νεκροί και ανήλιοι. Ας μη μιλήσουμε καλύτερα για τα υπόλοιπα από τα δεκαπέντε συνολικά φεγγάρια που περιστρέφονται γύρω απ' τον Ουρανό. Αυτά απασχολούν μόνο τους πλανητολόγους - αν και πολλοί έχουν εκφράσει τη δυσαρέσκειά τους, διατυπώνοντας τη γνώμη ότι οι επιχειρήσεις αξιοποίησης κόσμων όπως ο Τιτάνας ή ο Αρης είναι πολύ περισσότερο συμφέρουσες απ' ότι ένα πολυέξοδο ρίσκο στις εσχατιές του συστήματος...

Το "Ερεβος Ι", έφτασε στον Ποσειδώνα το καλοκαίρι του 2067. Για τον ίδιο τον πλανήτη, δεν μάθαμε πολύ περισσότερα από αυτά που ξέραμε εδώ και δεκαετίες. Είναι κάπως μεγαλύτερος από τον Ουρανό, αλλά πολύ πιο ενδιαφέρων. Οι ατμοσφαιρικές

διαταράξεις του, μοιάζουν μ' αυτές του Δία. Η Μεγάλη Σκοτεινή Κηλίδα του Ποσειδώνα, είναι μια θύελλα με μέγεθος όσο η Γη, πράγμα που αποδεικνύει ότι οι ατμοσφαιρικές ιδιομορφίες παραμένουν ίδιες κι απαράλλαχτες σε πλανήτες όπως οι μεγάλοι αεριώδεις γίγαντες - όπου οι δυνάμεις τριβής είναι πολύ μικρές για να παίζουν κάποιο σημαντικό ανασταλτικό ρόλο. Οι αυτόματες κάψουλες που εξαπέλυσε το "Έρεβος Ι" στην ατμόσφαιρα του Ποσειδώνα, μετέδωσαν πλήθη από στοιχεία καθώς και μερικές εξαίρετες αν και υποφωτισμένες φωτογραφίες του ουρανού πάνω από τον πλανήτη: ενός ουρανού σκοτεινού, με μαύρο μπλε χρώμα, στον οποίο τρέχουν κουρελιασμένα λευκά σύννεφα από κρυστάλλους μεθανίου και στον οποίο λάμπει ένας ασυνήθιστα μικρός και χλωμός ήλιος.



Ο Πλούτων βρίσκεται στις εσχατιές του ηλιακού μας συστήματος. Από την επιφάνειά του ο ήλιος φαίνεται σαν λαμπερό αστέρι. Κι αυτό είναι φυσιολογικό καθώς η απόστασή του είναι 40 φορές μεγαλύτερη από αυτήν με τη Γη. Στην καλλιτεχνική απεικόνιση πάνω από τις παγωμένες επιφάνειες του Πλούτωνα, διακρίνεται ο δορυφόρος του Χάρων.

Οι δακτύλιοι του Ποσειδώνα είναι αμυδροί. Κι επιπλέον επειδή το ηλιακό φως είναι πολύ αδύναμο, χρειάστηκαν πόζες πολλών λεπτών και περίπλοκες τεχνικές ανάλυσης με κομπιούτερ για να απεικονιστούν με επάρκεια στις φωτογραφίες.

Τα ανώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα του βαθυγάλαζου πλανήτη -ο άνθρωπος έπρεπε να διασχίσει ολόκληρο το ηλιακό σύστημα για ν' ανακαλύψει άλλον ένα γαλάζιο κόσμο!- παγώνουν σε θερμοκρασίες κατώτερες από μείον διακόσιους δέκα βαθμούς. Οι θερμοκρασίες όμως είναι ακόμα χαμηλότερες στους δορυφόρους.

Ο Τρίτωνας είναι ένας δορυφόρος με διάμετρο λίγο μεγαλύτερη απ' αυτήν της Σελήνης. Οι ωκεανοί από υγρό άζωτο που υποτίθεται ότι υπήρχαν στην επιφάνειά του, αντικαταστάθηκαν από ένα μίγμα βράχου και παγωμένου μεθανίου κι αζώτου, που σκεπάζει σχεδόν ολόκληρη την έκταση της παγωμένης αυτής σφαίρας. Το μίγμα αυτό είναι αρκετά εύπλαστο για να επιτρέψει την προσεδάφιση ενός επανδρωμένου σκάφους, αλλά καθόλου σταθερό για να διατηρηθούν σημαντικά γεωλογικά χαρακτηριστικά. Γι' αυτό και μάλλον δεν πρόκειται ποτέ να υπάρξει λόγος να εγκατασταθεί κάποια επανδρωμένη βάση στον Τρίτωνα - εκτός αν στο απώτατο μέλλον αυτό γίνει αναγκαίο για λόγους που δεν μπορούμε ακόμα να γνωρίζουμε.

Ένα άλλο αξιοπερίεργο φαινόμενο είναι οι γκέιζερ αζώτου. Κάτω από το παγωμένο εύπλαστο κάλυμμα του δορυφόρου, υπάρχει άφθονο άζωτο με μορφή παγοκρυστάλλων. Οι ασύλληπτα μικρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, προκαλούν τη βίαιη εξάχνωσή του - ένα εξαίσιο όσο κι επικίνδυνο φαινόμενο που φωτογραφήθηκε επανειλημμένα. Στον κατάμαυρο ουρανό, ο Ήλιος φαίνεται σαν ένα εκτυφλωτικό αστέρι, ενώ μερικά αραιά σύννεφα αιωρούνται ακίνητα. Η ατμοσφαιρική πίεση είναι τόσο μικρή -μόλις το ένα δεκάκις χιλιοστό της γήινης- που δεν αφήνει περιθώρια για πολυτέλειες σαν τους ανέμους. Άλλωστε τα μόρια του αζώτου διαθέτουν τόσο λίγη ενέργεια ώστε προτιμούν να αναπαύονται στο έδαφος και στο υπέδαφος με τη μορφή πάγου.

Κι όταν στο μακρύ ταξίδι της επιστροφής, οι αστροναύτες έβλεπαν το βαθυγάλαζο όγκο του Ποσειδώνα να μικραίνει και να καταντά ένα απλό άστρο, ήξεραν πλέον ότι ίσως να ήταν οι πρώτοι κι οι τελευταίοι άνθρωποι που ταξίδευαν σ' αυτές τις παγωμένες εσχατιές - τουλάχιστον για τους επόμενους αιώνες.

Για τον επόμενο και τελευταίο πλανήτη, τον Πλούτωνα, αυτά που ξέρουμε προέρχονται αποκλειστικά από την επίσκεψη δυό μη επανδρωμένων βολιστήρων. Για τους λόγους που προαναφέραμε, είναι πιθανό να μην πραγματοποιηθεί ποτέ καμιά επανδρωμένη αποστολή στον απίστευτα μακρινό αυτόν κοκκινωπό πλανήτη, αφού ακόμα και η χρήση προωθητήρων πυρηνικής σύντηξης, θα απαιτήσει ταξίδι πολλών χρόνων. Μέχρι να ανακαλυφθεί ένας αποδοτικότερος τρόπος διαπλανητικής μετακίνησης, ή να προκύψει κάποιος ιδιαίτερος λόγος για τόσο μακρινά ταξίδια, το "Έρεβος Ι" ίσως να παραμείνει η μοναδική επανδρωμένη αποστολή που ξεπέρασε την τροχιά του Κρόνου.

Πολλοί παρατηρητές και συγγραφείς έχουν προβλέψει ότι η βάση Κλαρκ, έχοντας πρόσβαση στα άφθονα αποθέματα πρώτων υλών του οργανικού πηχτού βούρκου και στο μεγάλο ορυκτό και υδάτινο πλούτο των Δακτυλίων, θα γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη παρά τη μεγάλη απόσταση από τη Μητρόπολη. Οι μεγάλοι εξωτερικοί πλανήτες κι οι δορυφόροι τους αποτελούν όχι μόνο αστείρευτες και σχετικά εύκολες στην εκμετάλλευση πηγές πλούτου, αλλά και περιβάλλοντα στα οποία μπορεί να δοκιμαστεί πολύ προχωρημένη τεχνολογία (κρυονική, ούλτρα-αγωγοί, ηλοπτική, αντιβαρύτητα, ιοντική προώθηση). Έτσι δεν αποκλείεται κάποτε ο Τιτάνας να αποτελέσει το δεύτερο εμπορικό και τεχνολογικό κέντρο του ηλιακού μας συστήματος μετά τη Γη -κι ίσως και τη Σελήνη-. Έτσι ίσως τον 22ο αιώνα, οι άποικοι τρίτης γενιάς, να οργανώσουν αποστολές στους ουσιαστικά ανεξερεύνητους παγωμένους κόσμους Ουρανό, Ποσειδώνα και Πλούτωνα με σκοπό να απλώσουν τη ζωτική τους επικράτεια...

Όπως και νάχει το πράγμα, αυτό είναι υπόθεση ενός όχι και τόσο κοντινού μέλλοντος. Αυτά που γνωρίζουμε για τον Πλούτωνα είναι σχετικά λιγοστά - αλλά και κοινότυπα. Είναι ένας κατεψυγμένος κόσμος, με διάμετρο μόλις δυόμισι χιλιάδες χιλιόμετρα (ο μικρότερος πλανήτης στο σύστημα) που παγώνει σε θερμοκρασίες μια ιδέα πάνω από το απόλυτο μηδέν. Η αραιή ατμόσφαιρά του βρίσκεται σε στερεή κατάσταση πάνω στους βράχους της επιφάνειας κι ο ίδιος ο Ήλιος είναι απλά ένα πολύ λαμπρό άστρο, ανίκανο να διαλύσει το πηχτό σκοτάδι που βασιλεύει στην επιφάνεια του πλανήτη.



Το χάσμα της Διάνα στην επιφάνεια της Αφροδίτης. Ο πλανήτης έχει ατμόσφαιρα από διοξείδιο του άνθρακα. Η θερμοκρασία στην επιφάνεια φτάνει τους 460°C και η πίεση ξεπερνά αυτήν της Γης κατά 90 φορές!

Ίσως η σημαντικότερη ανακάλυψη για τον Πλούτωνα (η οποία κατά ειρωνικό τρόπο ανάγεται στον 20ο αιώνα) ήταν αυτή που αφορούσε την ύπαρξη ενός δορυφόρου. Το 1978 οι Κρίστι και

συνέχεια στη σελίδα 10



Ο δορυφόρος COBE (Cosmic Background Explorer) που εκτοξεύτηκε [illegible] γνει να βρει τις απαντήσεις στο μεγάλο [illegible] δημιουργίας του Σύμπαντος.

COBE

Στις 18 Νοεμβρίου 1989, με την προωθητική βοήθεια ενός πυραύλου DELTA, τέθηκε σε πολική τροχιά ο δορυφόρος COBE. Το όνομά του προέρχεται από τα αρχικά των αγγλικών λέξεων COsmic Backround Explorer (Εξερευνητής Κοσμικού Υποβάθρου).

Του Δημήτρη Ρούλια

Ο **COBE**, είναι ο πρώτος δορυφόρος που σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε από τη NASA με αποκλειστικό σκοπό τη συλλογή παρατηρήσεων για έρευνα στον τομέα εκείνον της Αστροφυσικής που ασχολείται με τη μελέτη του σύμπαντος σε μεγάλη κλίμακα, την Κοσμολογία. Οι τρεις πειραματικές διατάξεις που φιλοξενούνται στο δορυφόρο, λειτούργησαν χωρίς προβλήματα από τις πρώτες μέρες της εκτόξευσης και ήδη ολοκλήρωσαν το κύριο μέρος της αποστολής τους, προμηθεύοντας τους επιστήμονες με ένα τεράστιο πλήθος δεδομένων προς επεξεργασία. Χωρίς αμφιβολία, η πλήρης και ολοκληρωμένη ανάλυση αυτού του όγκου μετρήσεων θα απαιτήσει αρκετά χρόνια και επίπονη εργασία από τους ειδικούς, όμως, η δειγματοληπτική εξέταση των δεδομένων από τα πρώτα λεπτά λειτουργίας των πειραμάτων έδωσε κυριολεκτικώς καταπληκτικά αποτελέσματα. Τα συμπεράσματα αυτά, όσο και αν εκ πρώτης όψεως θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν πρώιμα, σκιαγραφούν μια εξαιρετικά ενδιαφέρουσα εικόνα για τα πρώτα στάδια της εξέλιξης του σύμπαντος, μια εικόνα η οποία, σύμφωνα με τους επιστήμονες που ασχολούνται με τα πειράματα του COBE, δεν πρόκειται να μεταβληθεί σημαντικά, ακόμα κι όταν ολοκληρωθεί η επεξεργασία όλων των στοιχείων.

Ας ανοίξουμε όμως μια μικρή παρένθεση κι ας γυρίσουμε μερικές δεκαετίες πίσω, για να αναφερθούμε στην αφετηρία της εμπλοκής του "Κοσμικού Υποβάθρου" στην Κοσμολογία. Ηταν γύρω στα 1964, όταν οι Α. Πέντζιας και Ρ. Γουίλσον, ερευνητές των εργαστηρίων Μπελ στο Νιού Τζέρσεϊ, ανακάλυψαν ένα ασθενές σήμα στη μικροκυματική περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Οι δύο επιστήμονες, οι οποίοι καταπιάνονταν με προβλήματα δορυφορικών τηλεπικοινωνιών και διάδοσης μικροκυμάτων, γρήγορα συνειδητοποίησαν πως αυτή η ακτινοβολία μικροκυμάτων που παρεμβαλόταν στα δορυφορικά σήματα δεν ήταν κάποιος τυχαίος θόρυβος, αλλά ένα συστηματικό, σταθερό σήμα που προερχόταν συνολικά από ολόκληρο το σύμπαν και το οποίο, σύμφωνα με την εξήγηση που δόθηκε από τους θεωρητικούς, αποτελούσε ίχνος των πρώτων σταδίων εξέλιξης του σύμπαντος. Φυσικά, η ανακάλυψη της Κοσμικής Μικροκυματικής Ακτινοβολίας Υποβάθρου, όπως καθιερώθηκε να αποκαλείται (Cosmic Microwave Background Radiation - CMBR), αποτέλεσε αρχή μιας νέας περιόδου στην Κοσμολογία και, βέβαια, απέφερε το βραβείο Nobel Φυσικής 1978 στους Πεντζιά και Γουίλσον.

Στα χρόνια που ακολούθησαν, η CMBR αποτέλεσε βασικό συστατικό στην προσπάθεια για κατασκευή ενός όσο το δυνατόν συνεπέστερου μοντέλου που να περιγράφει τις στιγμές που ακολούθησαν τη Μεγάλη Εκρηξη (Big Bang), η οποία θεωρείται ως το σημείο εκκίνησης της ιστορίας του σύμπαντος.

Σύμφωνα με την Τυπική Θεωρία της Μεγάλης Εκρηξης, ακριβώς μετά την πρωταρχική έκρηξη υπήρχε μόνο πολύ ισχυρή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (ακτινοβολία γ). Αυτή η τεράστια πυκνότητα ενέργειας ευνόησε την έναρξη του πυρηνικού φαινομένου της δίδυμης γένεσης (pair production). Κατά τη δίδυμη γένεση, έχουμε δημιουργία δύο υλικών σωματιδίων, ενός ηλεκτρονίου και ενός ποζιτρονίου, από την αλληλεπίδραση δύο φωτονίων μεγάλης ενέργειας (ακτίνων γ). Μέσω αυτού του φαινομένου λοιπόν, ξεκίνησε η μετατροπή της ακτινοβολίας γ σε υλικά σωματίδια και το σύμπαν εισήλθε στην εποχή της ύλης.

Αυτή η διαδικασία παραγωγής υπερενεργητικών σωματιδίων συνεχίστηκε, ενώ παράλληλα είχαμε συνεχή μείωση της πυκνότητας της ενέργειας λόγω διαστολής του σύμπαντος με αντίστοιχη αύξηση της πυκνότητας ύλης. Όταν οι δύο πυκνότητες έφτασαν σε κάποιες κρίσιμες τιμές, η ύλη και η ακτινοβολία αποχωρίστηκαν μεταξύ τους και σταμάτησαν ν' αλληλεπιδρούν, ακολουθώντας η κάθε μια το δρόμο της. Η ύλη, εξελίχθηκε σε αυτό που υπάρχει σήμερα και παρατηρούμε με τα όργανα που κατασκευάσαμε. Όσο για την ακτινοβολία, το υπόλειμμα δηλαδή της ακτινοβολίας γ από τη διαδικασία που γέννησε το σύμπαν, συνέχισε τη διαδρομή της, αλλάζοντας όμως υπογραφή. Το πολύ μικρό μήκος κύματος που είχε αρχικά, άρχισε να μεγαλώνει, καθώς το σύμπαν διαστελλόταν, με αποτέλεσμα να φτάσει να έχει τιμή της τάξης των εκατοστών του μέτρου, μια τάξη μεγέθους, που ανήκει στην περιοχή των μικροκυμάτων. Όπως γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω, η CMBR δεν είναι τίποτα άλλο από τα απομεινάρια της μεγάλης έκρηξης που ταξιδεύουν συνεχώς μέσα στο σύμπαν και έφτασαν μέχρις εμάς.

Η ύπαρξη, η φύση και η προέλευση μιας τέτοιας ακτινοβολίας μικροκυμάτων είχε προβλεφθεί και, εν μέρει, εξηγηθεί θεωρητικά από τον G. Gamov, στα 1947. Η πειραματική επιβεβαίωση για την ύπαρξη της CMBR, έδωσε το έναυσμα για το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός πλήθους πειραμάτων, με σκοπό τη λεπτομερέστερη και ακριβέστερη διερεύνηση του φαινομένου. Όλες όμως οι μετρήσεις που γίνονταν στην επιφάνεια της Γης, είχαν ν' αντιμετωπίσουν ένα σοβαρό εμπόδιο: Τη γήινη ατμόσφαιρα, που με τη σύσταση και τη δομή της περιόριζε σημαντικά το παρά-

θυρο παρατήρησης, σε βάρος της αξιοπιστίας και της αντιπροσωπευτικότητας. Το 1977, πραγματοποιήθηκαν πειράματα σε αεροσκάφη που πετούσαν σε πολύ μεγάλα ύψη και έδωσαν ένα πολύ σημαντικό αποτέλεσμα: Την ύπαρξη ενός "διπολικού" φαινομένου, την διαπίστωση δηλαδή ότι υπήρχε κάποια συγκεκριμένη διεύθυνση στο σύμπαν, η οποία έμοιαζε να υπερισχύει όλων των άλλων σε ότι αφορούσε την προέλευση της CMBR. Το αποτέλεσμα αυτό, επιβεβαιώθηκε και από μεταγενέστερες μετρήσεις, που ελήφθησαν είτε από ειδικά αερόστατα, είτε από δορυφόρους.

Οι θεωρητικοί που ανέλαβαν να ερμηνεύσουν αυτές τις παρατηρήσεις, διατύπωσαν ένα πλέγμα από πιθανές αιτίες. Πιθανολόγησαν, για παράδειγμα, ότι η αρχική Μεγάλη Εκρηξη είχε κάποιον συγκεκριμένο προσανατολισμό, ή ότι υπάρχουν στο σύμπαν μεγάλες ανομοιογένειες ύλης. Είπαν, ακόμα, ότι πιθανόν αυτή η ανομοιομορφία να οφείλεται στην ύπαρξη κυμάτων βαρύτητας (αγαπημένη ενασχόληση των θεωρητικών κοσμολόγων), σε κάποια συνολική περιστροφή του σύμπαντος γύρω από τον εαυτό του, ή, τέλος, σε μια σχετική κίνηση της τοπικής περιοχής του σύμπαντος ως προς το υπόλοιπο.

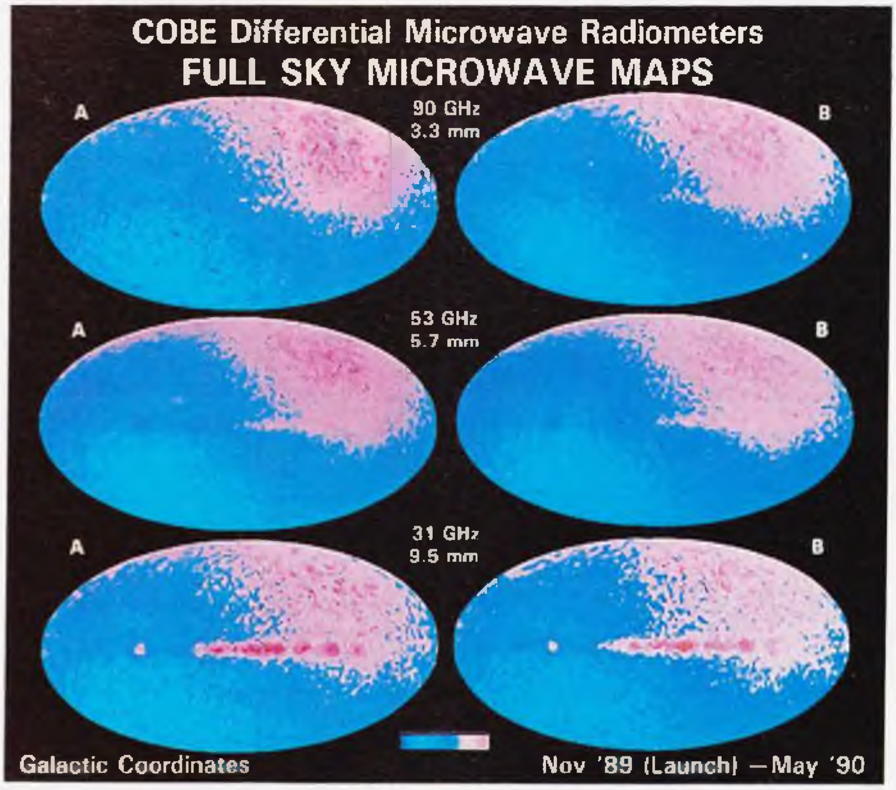
Εν πάση περιπτώσει, αυτά τα θεωρητικά μοντέλα χρειάζονταν ισχυρότερη πειραματική τεκμηρίωση από τη μέχρι τότε διαθέσιμη. Αυτήν την αποστολή κλήθηκε να διεκπεραιώσει ο COBE. Από την προνομιακή του θέση των 900 km πάνω από την επιφάνεια της Γης, με τις συσκευές του απαλλαγμένες από τους περιορισμούς της γήινης ατμόσφαιρας, όλοι περίμεναν ότι θα έδινε απαντήσεις και στοιχεία που θα συμπλήρωναν τα προγενέστερα πειράματα, θα επαλήθευαν τις προβλέψεις και θα επιβεβαίωναν τις θεωρίες.

Οι απαντήσεις ήρθαν, αλλά μερικές απ' αυτές ήταν τόσο απροσδόκητες ώστε να μπορούμε να μιλάμε για την έναρξη μιας νέας εποχής στην Κοσμολογία. Ας πάρουμε όμως τα πράγματα με τη σειρά.

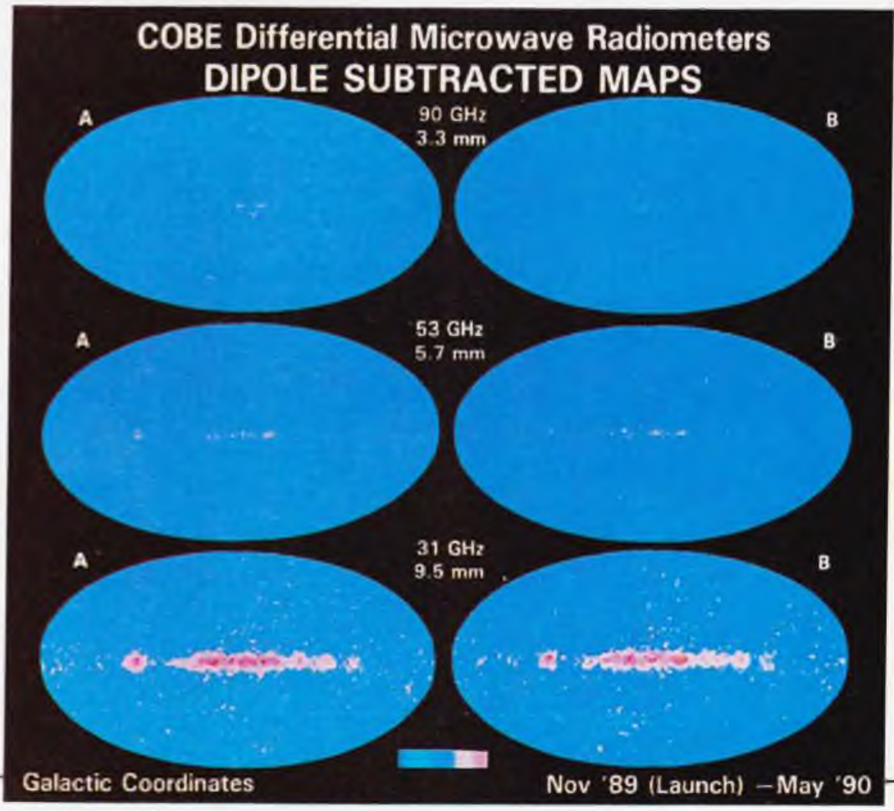
Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή, ο COBE διαθέτει τρεις πειραματικές διατάξεις. Η πρώτη απ' αυτές, η διάταξη FIRAS (Far InfraRed Absolute Spectrophotometer), πραγματοποίησε ανάλυση συχνοτήτων καλύπτοντας μια ευρύτατη περιοχή του φάσματος (μήκη κύματος από 10mm έως 0.1mm). Η FIRAS χαρτογράφησε το 98% του ουρανού, το 60% μάλιστα δυό φορές, μέχρις ότου το υγρό ήλιο που προοριζόταν για την ψύξη των ηλεκτρονικών της εξαντλήθηκε. Σκοπός του πειράματος ήταν η σύγκριση του φάσματος της CMBR με το φάσμα ενός τέλειου μέλανος σώματος, όπως αυτό προβλέπεται από τη θεωρία του Πλάνκ. Αυτό επιτεύχθηκε με τη χρήση ενός θερμοελεγχόμενου βαθμονομητή -για πρώτη φορά εν πτήσει- και έτσι κατέστη εφικτή η μέτρηση και των μικρότερων αποκλίσεων του πραγματικού φάσματος από το θεωρητικά αναμενόμενο. Η επεξεργασία των δεδομένων από τα πρώτα λεπτά λειτουργίας του πειράματος κατέδειξαν μια, τουλάχιστον, εντυπωσιακή σύμπτωση των πειραματικών σημείων με τη θεωρητική καμπύλη που αντιστοιχεί στην εκπομπή ενός μέλανος σώματος απόλυτης θερμοκρασίας 2.735 βαθμών Kelvin. Ούτε λίγο, ούτε πολύ, η απόκλιση του φάσματος της CMBR, όπως αυτό μετρήθηκε από το όργανο, σε σχέση με τη θεωρητική πρόβλεψη του Πλανκ, δεν ξεπερνά το 1%(!!!), προς απογοήτευση πολλών σύγχρονων κοσμολόγων που προέβλεπαν πολύ μεγαλύτερες αποκλίσεις.

Η ακρίβεια αυτού του αποτελέσματος είναι τέτοια που περιορίζει δραστικά τη δυνατότητα διατύπωσης εικασιών σχετικά με παραμέτρους όπως η ηλικία του σύμπαντος και παρέχει την ισχυρότερη, ίσως, πειραματική επιβεβαίωση της Θεωρίας της Μεγάλης Εκρηξης, κλείνοντας ουσιαστικά το δρόμο σε άλλες, μέχρι πρότινος φιλόδοξες, κοσμολογικές θεωρίες.

Εξίσου, αν όχι και περισσότερο, εντυπωσιακά είναι τα αποτελέσματα από τους 6 Διαφορικούς Ραδιομετρητές Μικροκυμάτων του COBE (Differential Microwave Radiometers - DMR), που



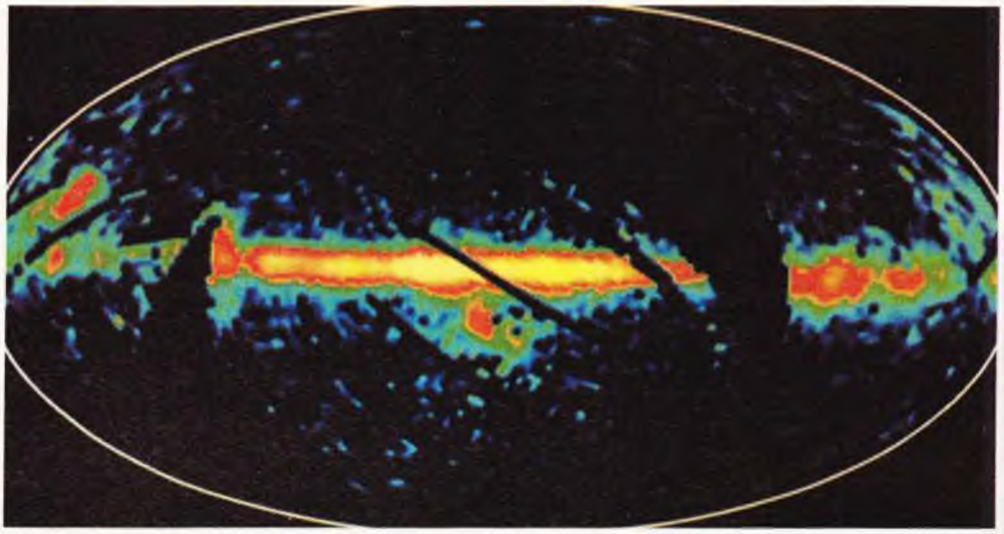
Οι Διαφορικοί Ραδιομετρητές Μικροκυμάτων του COBE (Differential Microwave Radiometers - DMR) απέδωσαν τους χάρτες αυτούς της κατανομής της ακτινοβολίας στον ουρανό. Ο άνω χάρτης δείχνει την ομαλή μετάβαση από τη "θερμή" (ροζ) περιοχή στην "ψυχρή" (μπλε) περιοχή εξαιτίας του φαινομένου Ντόπλερ απ' την κίνηση του ηλιακού συστήματος. Αφαιρώντας το φαινόμενο αυτό του "διπόλου" έχουμε τους χάρτες της ακτινοβολίας του δικού μας γαλαξία.



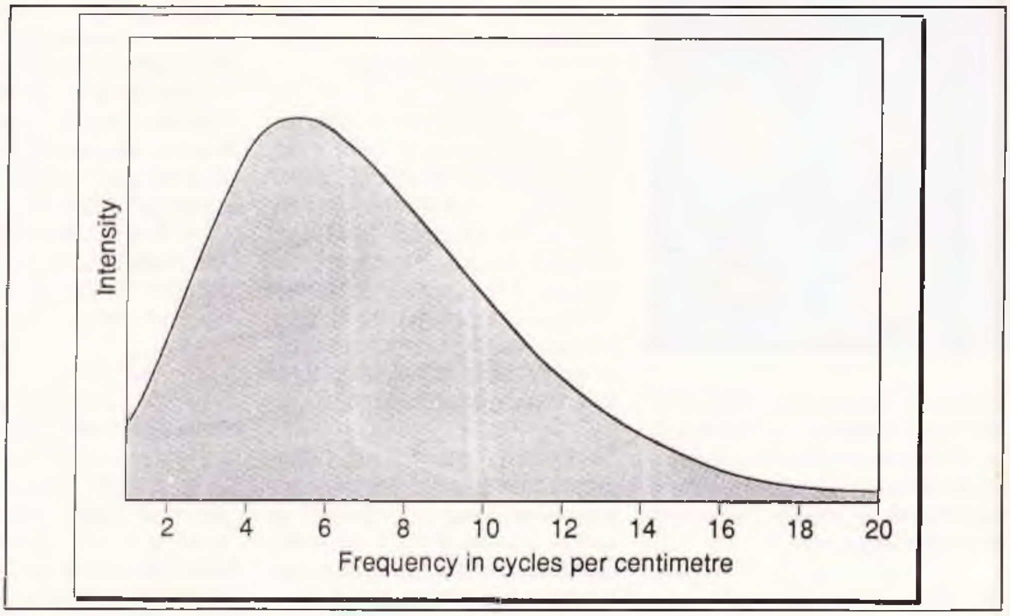
συνθέτουν τη δεύτερη πειραματική διάταξη του δορυφόρου. Οι συσκευές αυτές, παρείχαν μικροκυματικούς χάρτες ολόκληρου του ουρανού στις συχνότητες 31.5, 53 και 90 GHz (2 DMR για κάθε συχνότητα). Σε αυτήν την περιοχή συχνοτήτων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, δηλαδή σε μήκη κύματος της τάξης των χιλιοστών του μέτρου, η Μικροκυματική Ακτινοβολία Υποβάθρου, η γνωστή μας πλέον CMBR, έχει ένταση περίπου 1000 φορές μεγαλύτερη από αυτήν της εκπομπής του γαλαξία μας.

Η μικροκυματική χαρτογράφηση του ουρανού, όπως προέκυψε από παρατηρήσεις 6 μηνών, έδειξε κατ' αρχήν την παρουσία ενός διπολικού φαινομένου, όπως αυτό που αναφέραμε και προηγουμένως. Οι χάρτες αυτοί όμως, όπως μας τους στέλνει ο COBE, εμπεριέχουν τις επιπτώσεις του φαινομένου Doppler, εξαιτίας της σχετικής κίνησης των ουρανίων σωμάτων.

Αυτό που έκαναν οι ερευνητές, ήταν να λάβουν υπ' όψη τους τις -ήδη γνωστές από παλαιότερα πειράματα- σχετικές κινήσεις της Γης, του Ηλιακού Συστήματος, του Γαλαξία μας και του τοπικού σμήνους Γαλαξιών ως προς τους άλλους Γαλαξίες και να "διορθώσουν" την αρχική εικόνα. Η εικόνα που προέκυψε μετά την επεξεργασία, έδειξε μιαν απρόσμενη ομοιομορφία της Μικροκυματικής Ακτινοβολίας Υποβάθρου, γεγονός που αποτελεί κοσμολογικό αποτέλεσμα τεράστιας σημασίας. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς, η απόκλιση από την πλήρη ομοιομορφία είναι της τάξης του 1/25000, αριθμός ασφαλώς πολύ μικρός για τα κοσμολογικά δεδομένα που δεν αφήνει περιθώρια για σοβαρές αμφισβητήσεις. Σίγουρα, αυτό το αποτέλεσμα εγκαθιδρύει μια "νέα τάξη πραγμάτων" στη σύγχρονη Κοσμολογία, υπό την έννοια ότι σηματοδοτεί και τεκμηριώνει μια "επιστροφή στην ορθοδοξία", αφού εδώ και πολύ καιρό, η "αίρεση" είχε γίνει κανόνας. Δεν είναι, λοιπόν, που τα συμπεράσματα ταιριάζουν απόλυτα με την εικόνα της ισότροπης Μεγάλης Εκρηξης, είναι ότι ταυτόχρονα θέτουν σε πολύ δύσκολη δοκιμασία κάποιες πολυδιαφημισμένες θεωρίες, που μέχρι πρόσφατα προβάλλονταν ως οι πληρέστερες απαντήσεις στα μεγάλα ερωτήματα της Φυσικής. Ετσι, προβλέψεις όπως αυτή της ύπαρξης κυμάτων βαρύτητας πολύ μεγάλου μήκους κύματος, ή όπως το μοντέλο των κοσμικών χορδών (cosmic strings), που γνώρισαν μεγάλη δημοσιότητα και απορρόφησαν αμέτρητες ώρες εργασίας ενός πλήθους επιστημόνων, μοιάζει να μην έχουν θέση στη νέα εικόνα του νεαρού σύμπαντος που ιχνογραφείται από τον COBE. Το ίδιο ισχύει και για τις αντιλήψεις περί ανισότροπης διαστολής του σύμπαντος και πρωταρχικών, πολύ μεγάλης κλίμακας ταλαντώσεων. Οσο για την πιθανολογούμενη περιστροφή του σύμπαντος γύρω από τον εαυτό του, οι υπολογισμοί που έγιναν με βάση τις μετρήσεις κατέληξαν σε μια ταχύτητα περιστροφής τόσο μικρή ώστε να θεωρείται αμελητέα. Εκείνο πάντως, που αναμένεται να απασχολήσει πολύ σοβαρά τους θεωρητικούς φυσικούς τα αμέσως επόμενα χρόνια, είναι το γεγονός ότι, για πρώτη φορά, φαίνεται να υπάρχει μια πειραματική θεμελίωση για ένα "παγκόσμιο" σύστημα αναφοράς, το σύστημα του σύμπαντος, ως προς το οποίο η Μικροκυματική Ακτινοβολία Υποβάθρου είναι ισότροπη! Οι πιο τολμηροί, σίγουρα θα σκεφτούν προς την κατεύθυνση της επανεξέτασης της Θεωρίας της Σχετικότητας, τουλάχιστον όπως τη σκέφτηκε και τη θεμελίωσε ο Αινστάιν.



Ο COBE δεν μελετά μόνον την ακτινοβολία κοσμικού υποβάθου αλλά επίσης τον διαστρικό χώρο του Γαλαξία μας. Στην απεικόνιση αυτή με κέντρο το γαλακτικό επίπεδο παρουσιάζονται οι εκπομπές των ελαφρά ιονισμένων ατόμων του άνθρακα σε μήκος κύματος 158 μικρών.



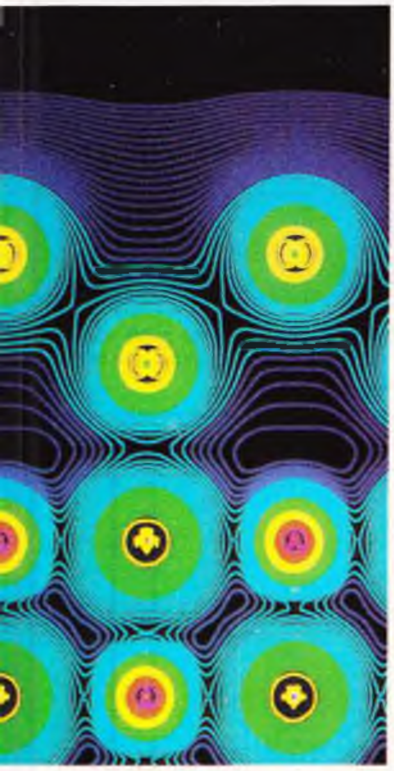
Τα φάσμα της κοσμικής μικροκυματικής ακτινοβολίας όπως έχει μετρηθεί από το όργανο FIRAS (Far Infrared Absolute Spectrophotometer) συμφωνεί απόλυτα με την ακτινοβολία ενός μέλανος σώματος απόλυτης θερμοκρασίας 2.735 βαθμών Kelvin.

Η τρίτη κύρια πειραματική διάταξη του COBE ήταν το Πείραμα Διάχυσης Υπέρυθρου Υποβάθρου (Diffuse Infrared Background Experiment - DIRBE). Το πείραμα σχεδιάστηκε με σκοπό την αναζήτηση υπέρυθρης κοσμικής ακτινοβολίας υποβάθρου, η οποία αναμενόταν να εμπεριέχει απομεινάρια από τις εκπομπές ουρανίων σωμάτων κατά την "παιδική" ηλικία του σύμπαντος, όπως πρωγαλαξιακά, πρωτογαλαξιακά και εξελισσόμενα γαλαξιακά συστήματα. Δεν θα υπεισέλθουμε σε λεπτομέρειες σχετικά μ' αυτό το πείραμα, το οποίο, ας σημειωθεί, στόχευε σε μια εποχή αρκετά μεταγενέστερη απ' ότι τα δύο προηγούμενα. Θ' αναφέρουμε μόνο ότι μια πρώτη επεξεργασία των μετρήσεων δείχνει να συμφωνεί με τα όσα σε γενικές γραμμές αναμένονταν.

Συνιστούν, λοιπόν, τ' αποτελέσματα του COBE μια επανάσταση στο χώρο της Φυσικής; Σίγουρα είναι πολύ νωρίς για να δοθεί μια επιστημονικά τεκμηριωμένη απάντηση. Εκείνο όμως που είναι βέβαιο, είναι ότι τα νέα πειραματικά δεδομένα που έχουμε στη διάθεσή μας ανοίγουν νέους δρόμους, φωτίζουν κάποια πολύ νεφελώδη κομμάτια της Κοσμολογίας και αποτελούν αφετηρία για μια πιο καθαρή και καλύτερα θεμελιωμένη θεώρηση του Σύμπαντος άρα, κατ' επέκταση, και όλης της Σύγχρονης Φυσικής. Αν δε, ληφθεί υπ' όψη ότι το Διαστημικό Τηλεσκόπιο Χαμπλ μοιάζει να ξεπερνάει τα αρχικά προβλήματα λειτουργίας του και το Παρατηρητήριο Ακτίνων Γάμμα (Gamma Ray Observatory) είναι έτοιμο ν' αρχίσει παρατηρήσεις, μια νέα, πιο "διαυγής" εποχή φαίνεται να ξεκινάει για την Αστροφυσική.

Η ΓΟΗΤΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΞΗΣ

Η έρευνα του καθηγητού Φρήμαν στο αμερικανικό πανεπιστήμιο Νόργουέστερν σχετικά με τη φύση της έλξης ανάμεσα στα φυσικά σώματα ανατρέπει τα επιστημονικά πιστεύω πολλών δεκαετιών.



Εξομοίωση με ηλεκτρονικό υπολογιστή που δείχνει τη διαφορά στη διάταξη ατόμων σιδήρου σε υπόστρωμα οξειδίου του μαγνησίου και τον ενδιάμεσο χώρο που δημιουργείται και επιτρέπει την ελεύθερη κίνηση των ηλεκτρονίων.

"Τα ηλεκτρόνια μοιάζουν με χορευτές" υποστηρίζει ο Αμερικανός καθηγητής, "που στροβιλίζονται σε ζευγάρια γύρω από τα άτομα". Σε μερικές περιπτώσεις οι "χορευτές" αυτοί είναι μοναχικοί, ένα μοναδικό ηλεκτρόνιο που στριφογυρίζει χωρίς ταίρι. Τα ηλεκτρόνια αυτά έλκουν και έλκονται από άλλα στην ίδια κατάσταση κι αυτό ακριβώς είναι, αυτό που αποκαλούμε μαγνητισμό. Ο Φρήμαν με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού υπολογιστού Κρέι κατόρθωσε να παρακολουθήσει τον αδιάκοπο αυτόν χορό των ηλεκτρονίων εισχωρώντας στο υποατομικό επίπεδο του σιδήρου, ενός μετάλλου με πολλά "μοναχικά" ηλεκτρόνια. Τα πρώτα αποτελέσματα ήταν πραγματικά σημαντικά αφού κατόρθωσε να αποδείξει ότι ο μαγνητισμός σε ένα λεπτότατα στρώμα σιδήρου, πάχους ενός μόλις ατόμου ήταν ισχυρότερος από στρώματα πολλές φορές παχύτερα. Η ανακάλυψη αυτή ανέτρεπε ριζικά τα μέχρι τότε πειραματικά δεδομένα που έφεραν τη μαγνητική έλξη ν' αυξάνει με το πάχος του υλικού.

Μέχρι πριν από λίγα χρόνια οι επιστήμονες πίστευαν ότι ένα στρώμα σιδήρου του πάχους που χρησιμοποίησε ο Φρήμαν ήταν ουσιαστικά "μαγνητικά νεκρό". Τα δεδομένα προήρχοντο από πειράματα εναπόθεσης ατόμων σιδήρου σε μη μαγνητικά υλικά χρησιμοποιώντας έντονη θερμότητα. Οι επιστήμονες δεν παρατηρούσαν καμία μαγνητική έλξη πριν τη συσσώρευση σημαντικού στρώματος υλικού. Σήμερα και μετά τα αποτελέσματα της έρευνας του Φρήμαν πιστεύεται ότι το σημαντικό λάθος προέρχεται από ξένα σώματα στη μη μαγνητική επιφάνεια (συνήθως σαφίρι) και προσμίξεις στο μέταλλο.

Η μέθοδος του Φρήμαν ήταν εντελώς διαφορετική αφού με τη βοήθεια του υπολογιστού κατόρθωσε να εξομοιώσει τη συμπεριφορά των ηλεκτρονίων καθώς κινούνται μέσα στη δομή του μεταλλικού πλέγματος. Εξαιρετικά πολύπλοκες εξισώσεις χρειάστηκε να λυθούν πολλές φορές για κάθε ένα από τα 26 ηλεκτρόνια που περιτριγυρίζουν τα άτομα του σιδήρου. Στο τέλος όμως των υπολογισμών υπήρχαν πλέον αδιάψευστα στοιχεία ότι το λεπτότερο στρώμα του μετάλλου παρουσίαζε περισσότερο μαγνητισμό από ένα παχύτερο.

Το μέγεθος του μαγνητικού πεδίου εξαρτάται από τον αριθμό των μοναχικών ηλεκτρονίων που περιστρέφονται με την ίδια φορά. Στην πράξη μερικά από τα ηλεκτρόνια περιστρέφονται σε αντίθετη φορά από άλλα κι έτσι το μαγνητικό πεδίο που δημιουργούν αλληλοεξουδετερώνεται. Ο μαγνητισμός αυξάνει όταν μερικά από τα αντιπεριστρεφόμενα ηλεκτρόνια αλλάξουν φορά, κάτι όμως που είναι δύσκολο όταν τα στρώματα του μετάλλου είναι πολλά και το μεταλλικό πλέγμα κρατά τα ηλεκτρόνια σταθερά στη φορά περιστροφής τους. Αντίθετα στην περίπτωση του μονοατομικού στρώματος, τα ηλεκτρόνια βρίσκονται όσο κοντύτερα γίνεται στην κατάστασή του να ήσαν τελείως ελεύθερα και η αλλαγή φοράς περιστροφής είναι ευκολότερη.

Την περίοδο 1984-85 ο Φρήμαν και οι συνεργάτες του προσπάθησαν να επαληθεύσουν τα αποτελέσματα της εξομοίωσης με πραγματικά πειραματικά δεδομένα. Παρ' όλες τις δυσκολίες, χρησιμοποιώντας νέες μεθόδους στρωμάτωσης υλικών σε υψηλό κενό επαλήθευσαν τελικά την αρχική θεωρία. Μαγνητική έλξη ήταν παρούσα ακόμη και σε συνδυασμό σιδήρου με υλικά που εθεωρούντο μέχρι τότε μαγνητικά ουδέτερα όπως ο χρυσός ή ο άργυρος που δεν έχουν ελεύθερα ηλεκτρόνια.

Η επιτυχία όμως θεωρήθηκε πρόσκαιρη όταν άλλοι ερευνητές απέτυχαν να μετρήσουν τη μαγνητική ροπή σε ένα μονοατομικό στρώμα αργύρου τοποθετημένο πάνω σε στρώμα σιδήρου. Στην περίπτωση εκείνη τα υλικά φωτίστηκαν με ισχυρό φως ώστε να απελευθερωθούν στιγμιαία μερικά ηλεκτρόνια αλλά τα όργανα δεν κατέγραψαν καμία αλλαγή στο μαγνητικό πεδίο. Σύντομα αποκαλύφθηκε ότι η θεωρία του Φρήμαν εξακολουθούσε να ισχύει στην περίπτωση όμως των μονοατομικών στρωμάτων υλικών η μαγνητική ροπή δεν εμφανίζεται παράλληλα αλλά κάθετα στην επιφάνεια του υλικού, μιά διαταραχή που πιστεύεται ότι οφείλεται στην αλληλεπίδραση του μεταλλικού στρώματος και των τροχιών των ηλεκτρονίων. Η έρευνα του Φρήμαν έχει ιδιαίτερη σημασία για τη βιομηχανία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών και πιστεύεται ότι δίνει νέα διάσταση στη διαρκή προσπάθεια της αποθήκευσης περισσότερων πληροφοριών σε όλο και λιγότερο χώρο.

ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΗ ΒΑΡΥΚΟΪΑ

Η πρώτη παρατήρηση ότι μερικοί τύποι βαρυκοΐας είναι "οικογενειακοί" έγινε το 1915 όταν δεν ήσαν ακόμη γνωστοί οι νόμοι της κληρονομικότητας. Σήμερα χάρη στη μοριακή βιολογία οι επιστήμονες είναι σχεδόν βέβαιοι ότι οι μισές περιπτώσεις κωφότητας οφείλονται σε γενετικές βλάβες (μεταλλαγμένα γονίδια ή ελλείψεις γονιδίων) όπως δηλώθηκε σε σχετικό συνέδριο από τον καθηγητή Ρόμπερτ Ρούμπεν του κολεγίου Ιατρικής 'Αλμπερτ Αινστάιν/Κέντρου Ιατρικής Μοντεφιόρε του Μπρονξ. Σύμφωνα με τη σχετική ανακοίνωση 2 εκατομμύρια Αμερικανών είναι εντελώς κωφοί και άλλα 24 εκατομμύρια έχουν κάποιο βαθμό βαρυκοΐας. Οι μισοί έχουν επίκτητη βαρυκοΐα (από την εμβρυακή ηλικία, π.χ. από λοίμωξη ερυθράς της μητέρας, από θεραπεία με ωτοτοξικά φάρμακα, από συνεχείς και δυνατούς θορύβους κ.λπ.). Οι άλλοι μισοί έχουν βαρυκοΐα εκ γενετής. Σε μιά μελέτη του 1976, ο ειδικός επιστήμονας Τζ. Φρέιζερ αποκάλυψε ότι υπάρχουν υπολειπόμενα και επικρατούντα γονίδια κωφότητας και ελάχιστα φυλοσύνθετα. Αν ο ένας γονέας διαθέτει επικρατούντα μόνο γονίδια που υπεισέρχονται στο μηχανισμό της αυτοσωματικής (δηλαδή όχι φυλοσύνθετης) υπολειπόμενης κωφότητας. Στα ποντίκια έχουν βρεθεί 89 μεταλλάξεις που προκαλούν βαρυκοΐα και επειδή το 70-80% του συνόλου του γενετικού υλικού τους έχει μεταβιβαστεί εξελικτικά στον άνθρωπο, αναμένεται να υπάρχουν και σ' αυτόν και τα ανάλογα μεταλλαγμένα γονίδια. Η ωφελιμότητα αυτών των μελετών είναι διττή: πρώτον σαν μεσοπρόθεσμη ωφέλεια, παρέχει τη δυνατότητα αναγνώρισης μιάς σημαντικής δυνητικής αναπηρίας σ' ένα παιδί που πρόκειται να γεννηθεί και να δοθούν οι αναγκαίες προειδοποιήσεις στους μελλοντικούς γονείς. Δεύτερον, πολύ πιό μακροπρόθεσμα οδηγούμεθα σε μιά κατανόηση των βιολογικών λειτουργιών που αποτελούν τη βάση παθολογικών διεργασιών που με τη σειρά τους θα απαντήσουν σε ερωτήσεις όπως ποιά είναι η πρωτεΐνη που προκαλεί την κωφότητα, ποιά είναι η λειτουργία της, ποιά κύτταρα χρησιμοποιούν και πώς;

ΤΟ ΜΥΣΤΗΡΙΟ ΤΟΥ ΜΑΝΔΥΑ

"Παλιό σαν τα βράχια" είναι μιά συνηθισμένη παρομοίωση που κάνουμε όταν αναφερόμαστε σε κάτι πραγματικά παλαιό. Οι επιστήμονες γεωλόγοι όμως που μελετούν την τεσσεράμισι δισεκατομμυρίων ετών γήινη ιστορία πρέπει να είναι πολύ τυχεροί ή πολύ υπομονετικοί για να βρουν πετρώματα που έχουν τη μισή από αυτήν ηλικία. Ο γεοχημικός Κεν Κόλερσον από το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας στη Σάντα Κρουζ μπορεί να είχε τύχη βουνό όταν μάζευε δείγματα από μιά ανεμοδαρμένη πλαγιά στη βόρεια ακτή του Λαμπραντόρ. Η ανάλυση μερικών από αυτά τα δείγματα δείχνει ότι είναι τα παλαιότερα πετρώματα που έχουν ποτέ ανακαλυφθεί και προέρχονται απ' ευθείας από το μανδύα της Γης. Η ηλικία τους υπολογίζεται σε περισσότερα από 4 δισεκατομμύρια χρόνια κάνοντάς τα έτσι 500 εκατομμύρια χρόνια παλαιότερα από οτιδήποτε είχαν υπ' όψη τους μέχρι σήμερα.

Ο Μανδύας είναι το μεσαίο στρώμα της Γης και διαχωρίζει το φλοιό από τον πυρήνα. Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται δεν είναι ομοιογενής και εξαρτάται από το βάθος για το οποίο συζητάμε. Διακρίνουμε έτσι και στο Μανδύα ξεχωριστά επί μέρους στρώματα.

Τα παλαιότερα από τα δείγματα του Λαμπραντόρ είναι κοματίτης που σχηματίστηκε όταν ρευστό υλικό από

το Μανδύα ξεχύθηκε στην επιφάνεια. Τα νεώτερα, κατά 100 εκατομμύρια χρόνια δείγματα είναι κομμάτια από το στερεοποιημένο Μανδύα που σπρώχθηκαν στην επιφάνεια όταν τεράστιες πλάκες του φλοιού συγκρούστηκαν.

έγινε παλαιότερα από ότι υπολογιζόταν.

Ο Κόλερσον λέει ότι θα επιστρέψει στο Λαμπραντόρ γιατί πιστεύει ότι ίσως στην περιοχή υπάρχουν και παλαιότερα πετρώματα.



Δείγματα κοματίτη από το Λαμπραντόρ αρχίζουν να ξεδιπλώνουν τα μυστικά που κρατά ο γήινος μανδύας μέσα του ίσως περισσότερο από 4,5 δισεκατομμύρια χρόνια.

Όλα τα πετρώματα που συνέλεξε ο Κόλερσον περιέχουν το ραδιενεργό στοιχείο Σαμάριο που σταθερά μετατρέπεται σε ένα ελαφρό ισότοπο του στοιχείου Νεοδύμιο. Βασιζόμενος ακριβώς στη γνώση του χρόνου υποδιπλασιασμού του Σαμαρίου, ο Κόλερσον μπόρεσε να χρονολογήσει τα δείγματά του.

Η σημασία των ευρημάτων είναι μεγάλη διότι αποτελούν το όχημα που μεταφέρει πληροφορίες από τη μακρινή εκείνη εποχή. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι σχετικά ενωρίς στην ιστορία της Γης τα υλικά του Μανδύα διαχωρίστηκαν σε δύο στρώματα ακολουθώντας τις φυσικές διαδικασίες διαχωρισμού των ελαφρότερων από τα βαρύτερα υλικά. Τα ευρήματα του Κόλερσον υποστηρίζουν ακριβώς αυτήν τη θεωρία επεκτείνοντας τη γνωστή ιστορία του πλανήτη πέρα από τα 4 δισεκατομμύρια χρόνια και πλησιέστερα στα 4,3 δισεκατομμύρια που υποστηρίζει η πλειοψηφία των επιστημόνων.

Το σημαντικό στοιχείο στην υπόθεση είναι η μικρή αναλογία βαρέων και ελαφρών ισοτόπων Νεοδυμίου που βρέθηκαν στα πετρώματα του Λαμπραντόρ. Εάν τα υλικά του Μανδύα δεν είχαν διαχωριστεί όταν σχηματίστηκαν αυτά τα πετρώματα, τα βαρεά ισότοπα έπρεπε να είναι περισσότερα. Η έλλειψή τους αποτελεί τεκμήριο ότι ο διαχωρισμός

ΣΦΑΙΡΕΣ ΑΠΟ ΑΝΘΡΑΚΑ

Πολλές παρατηρήσεις περασμένων δεκαετιών που δεν εύρισκαν ικανοποιητική εξήγηση σχετικά με τη διάταξη και την υφή της ύλης ερμηνεύτηκαν σχεδόν κατά τύχη το 1985 κατά τη διεξαγωγή πειραμάτων των Ρίτσαρντ Σμόλεϊ, καθηγητού Φυσικής του πανεπιστημίου Ράις του Χιούστον και Χάρολντ Κρότο, χημικού από το πανεπιστήμιο του Σάσεξ, στην Αγγλία. Ο Κρότο είχε ανακαλύψει με άλλους συναδέλφους του μεγάλα ευθύγραμμα άτομα άνθρακα στο διαστρικό χώρο και υπέθεσε ότι είχαν σχηματιστεί στην ατμόσφαιρα ενός τύπου άστρων, των ερυθρών γιγάντων που είναι πλούσια σε άτομα του στοιχείου αυτού. Ο Σμόλεϊ είχε στο εργαστήριό του τα απαραίτητα εργαλεία για εξομοίωση των συνθηκών σ' αυτά τα άστρα: ένας παλμός λέιζερ δημιουργούσε εξαιρετικά θερμό ατμό με εξαέρωση ατόμων από την επιφάνεια ενός κομματιού καθαρού στερεού στοιχείου. Ο ατμός του άνθρακα παρασερνόταν από ένα πολύ γρήγορο ρεύμα ηλίου που έψυχε τον άνθρακα και βοηθούσε στη συμπύκνωσή του. Στη συνέχεια οδηγείτο σ' ένα φασματογράφο μάζας που μετρούσε τη μάζα τους. Ένας άλλος παλμός λέιζερ εξεδίωκε μερικά ηλεκτρόνια δημιουργώντας θετικά ιόντα άνθρακα που εισήγοντο σ' ένα ηλεκτροστατικό πεδίο που τα επιτάχυνε. Μετρώντας το χρόνο που έκαναν για να φτάσουν μέχρι τον προκαθορισμένο στόχο, μετρούσαν τη μάζα τους. Τα πειράματα πράγματι επιβεβαίωναν τις υποψίες του Κρότο δημιουργώντας αλυσίδες μέχρι και 30 ατόμων άνθρακα. Το περίεργο ήταν ότι σχηματίστηκαν και μόρια με μεγαλύτερους αριθμούς ατόμων αλλά τα περισσότερα είχαν ακριβώς εξήντα άτομα άνθρακα (C60). Ο μυστηριώδης αυτός αριθμός μπορούσε να εξηγηθεί είτε επειδή τα μόρια ήταν μικρά κομμάτια γραφίτη σε εξαγωνικό πλέγμα, είτε επειδή το επίπεδο των ατόμων διπλωνόταν σχηματίζοντας κλειστό σχήμα. Η στερεοχημική δομή του περίεργου μορίου βρέθηκε με τον απλούστερο πειραματικό τρόπο: κολλώντας χαρτονένια εξάγωνα και πεντάγωνα, το ένα δίπλα στο άλλο σχηματίστηκε μιά τέλεια σφαίρα από 12 πεντάγωνα και 20 εξάγωνα. Γεωμετρικά το σώμα αυτό είναι ένα κόλουρο εικοσάεδρο και οπτικά μοιάζει πολύ με μπάλα ποδοσφαίρου. Η διάταξη αυτή των ατόμων στο χώρο δίνει ιδιαίτερη σταθερότητα στην όλη δομή και μάλλον το μόριο αυτό είναι το σταθερότερο στο σύμπαν. Τέτοιες δομές περιέγραψε και κατασκεύασε ο πρωτοπόρος αρχιτέκτονας Μπακμίνστερ Φούλερ και ονόμασε γεωδετικά. Προς τιμήν του το μόριο C60 ονομάστηκε μπακμινστερφουλερένιο και τα παρόμοια γεωδετικά μόρια με ζυγό αριθμό ατόμων ονομάστηκαν φουλερένια. Το C60 (και το C70 που το σχήμα μοιάζει με συμμετρικό αυγό) είναι το πιό σταθερό απ' όλα τα φουλερένια. Βομβαρδίζοντας το C60 με λέιζερ, αυτό χάνει ζεύγη ατόμων άνθρακα και μεταπίπτει στο αμέσως μικρότερο φουλερένιο, μέχρι το C32 που είναι και το μικρότερο εφικτό. Η σημασία των φουλερενίων ίσως αποδειχθεί κεφαλαιώδης. Αν οι θεωρίες αποδειχθούν σωστές, τα φουλερένια σχηματιζόμενα από την πρώτη γενιά άστρων και εκπεμπόμενα σε μεγάλες αποστάσεις από τους ερυθρούς πυρήνες συμπύκνωσης μορίων τελικά πιθανόν να κατέληξαν σε νέα ηλιακά συστήματα. Τεράστιες ποσότητες ιόντων φουλερενίων πρέπει να υπάρχουν στο διάστημα και σ' αυτά ίσως οφείλονται ορισμένες μέχρι στιγμής αδιευκρίνιστες φασματικές γραμμές απορρόφησης.

Το C60 μπορεί να περιστραφεί με ρυθμό 60.000.000.000 στροφών ανά δευτερόλεπτο και είναι υποψήφιο για ρουλμάν νανομηχανών. Ίσως είναι δυνατόν να τοποθετηθούν φουλερένια σε πλέγμα για να στεγάσουν καταλύτες στα διάκενα. Αν γίνει δυνατόν να προστατευθούν στην εξωτερική επιφάνεια υδρογόνα, τα φουλερένια θ' αποτελέσουν τη βάση μιάς νέας κατηγορίας οργανικών ενώσεων. Μέσα στο φουλερένιο μπορούν να παγιδευτούν άτομα μετάλλου - είδους αναλόγου με το σχετικό μέγεθος ατόμου-φουλερενίου. Για παράδειγμα για άτομο Καλίου χρειάζεται τουλάχιστον C44, Καισίου C48 κ.α. Έτσι έχουμε το λιγότερο 92 νέα είδη ενώσεων με το C60 με νέες ιδιότητες. Έγινε γνωστό ότι μπορούν να προστεθούν εύκολα ηλεκτρόνια στο κέλυφος του μορίου κι αυτό ίσως αποτελέσει τη βάση για νέου είδους συσσωρευτές ελαφρύτερους και πιό αποδοτικούς από τους σημερινούς τύπου μολύβδου. Μόλις πέρυσι αποκαλύφθηκε στο Ινστιτούτο Μαξ Πλανκ της Χαιδελβέργης μιά μέθοδος παραγωγής φουλερενίων και τελειοποιήθηκε από το Δόκτορα Σμόλεϊ. Χρησιμοποιώντας ηλεκτρικό τόξο σε ατμόσφαιρα ηλίου παράγεται καπνιά με περιεκτικότητα 15% σε C60 και C70. Κάτω από βιομηχανικές συνθήκες παραγωγής το C60 θα κοστίζει όσο περίπου και το αλουμίνιο. Το C60 και γενικά τα φουλερένια είναι πολύ πιό κοινά μόρια από ότι πιστεύεται. Όπως έδειξε η σχετική έρευνα, ήδη από το 1978 ο Κλάους Χόμαν του Ινστιτούτου Φυσικής Χημείας του Ντάρμσταντ, είχε ανακαλύψει - χωρίς βέβαια να υποψιάζεται τη στερεοχημική δομή τους - φουλερένια και ιδίως C60 στη φλόγα του κεριού! Απ' ότι φαίνεται κάθε φλόγα που παράγει καπνιά, παράγει και φουλερένια τα οποία και αποτελούν την αρχή του σχηματισμού της καπνιάς που αποτελείται κυρίως από γραφίτη.

Η τρίτη αλοτροπική μορφή του άνθρακα, τα φουλερένια, μαζί με το γραφίτη και το διαμάντι ήταν μαζί μας από την αρχή της δημιουργίας. Χρειάστηκε όμως η τεχνολογία του εικοστού αιώνα για να αναγνωριστεί η ύπαρξή τους και ίσως χρειαστεί αυτή του εικοστού πρώτου για να αξιοποιηθούν οι δυνατότητές τους.

CONVAIR F-102



Delta Dagger

Βασισμένο σε γερμανικές έρευνες του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και κατασκευασμένο στη δεκαετία του 1950, το F-102 ήταν το πρώτο αμερικανικό υπερηχητικό μαχητικό πτερύγων σχήματος δέλτα. Αφού υπηρέτησε για χρόνια στη διοίκηση Αεράμυνας των ΗΠΑ κατέληξε στη δεκαετία του 1970 στα χέρια Ελλήνων και Τούρκων αεροπόρων.

Του Σωτήρη Πουλή

Μπορεί να πει κανείς ότι η ιστορία του F-102 ξεκίνησε το 1945 στη Γερμανία, με την επίσκεψη μιας ομάδας τεχνικών της Κονσολιντέιτεντ-Βόσουλτ για να μελετήσουν τα αποτελέσματα των εκεί αεροδυναμικών ερευνών της περασμένης πενταετίας. Εντυπωσιάσθηκαν από τα σχέδια και τις απόψεις του Δρ. Άλεξαντερ Λίπισχ και υιοθέτησαν τις λύσεις του στην κατασκευή του πειραματικού XF-92A του 1948, ενος αεροσκαφους με πτερυγες δέλτα 60°, μεγάλο κάθετο σταθερό ίδιου σχήματος με τις πτέρυγες και κινητήρα Αλισον J33-A-23, 2085/1450 κιλών ώσης τροφοδοτούμενο από ριναίο αεραγωγό. Με βάρος 6800 κιλών, έφθανε τα 0.95 Μαχ σε μεγάλο ύψη και υπήρξε πολύτιμο όχημα δοκιμών μέχρι το 1952 για την USAF και αργότερα για τη NASA. Αν και προβλεπόταν σαν μαχητικό, γρήγορα η USAF άλλαξε γνώμη και άρχισε να μελετά το 1948 προδιαγραφές για ένα νέο αναχαιτιστικό, σημαντικά ικανότερο από τα υπάρχοντα F-86, F-89 και F-94.

Για πρώτη φορά, θα δοκιμαζόταν η έννοια του «οπλικού συστήματος» στο νέο μαχητικό, σύμφωνα με την οποία το αεροσκάφος θα ήταν ένα μόνο μέρος του συνόλου, που θα περιελάμβανε και τα όπλα, τους αισθητήρες, τα ηλεκτρονικά βοηθήματα, τις επίγειες εγκαταστάσεις υποστήριξης κ.λπ., σ' ένα ολοκληρωμένο σύνολο που θα εξελισσόταν ταυτόχρονα. Οι πρώτες προδιαγραφές κυκλοφόρησαν στα μέσα του 1950 και αφορούσαν ένα αναχαιτιστικό οπλισμένο με κατευθυνόμενα βλήματα (για μεγαλύτερη πιθανότητα καταστροφής στόχου απ' ότι με -μη κατευθυνόμενες- ρουκέτες), και ικανό για υπερηχητική πτήση στα ύψη των 15 χιλιομέτρων, ώστε να μπορεί να αναχαιτίζει τη νέα γενιά των σοβιετικών βομβαρδιστικών. Η προβλεπόμενη ημερομηνία επίτευξης επιχειρησιακής ικανότητας ήταν το 1954, πράγμα που τελικά αποδείχθηκε υπερβολικά αισιόδοξο.

Η εξέλιξη του οπλικού συστήματος

Το 1950 λοιπόν προκηρύχθηκε ο διαγωνισμός

Το διθέσιο TF-102 δίπλα στη μονοθέσια έκδοση. Η διαμόρφωση των καθισμάτων εν σειρά και το επανασχεδιασμένο ρύγχος περιόριζε τις επιδόσεις του σε υποηχητικές ταχύτητες μόνον. Στη φωτογραφία και τα δύο αεροπλάνα έχουν το αρχικό μικρό κάθετο σταθερό.



για το αεροσκάφος MX-1554 και το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου βολής MX-1179. Για το πρώτο, έξι κατασκευαστές (Ριπάμπλικ, Νορθ Αμέρικαν, Τσανς-Βόουτ, Κονβαίρ, Ντάγκλας, Λόκχηντ) έκαναν εννέα προτάσεις (3, 2, και από 1 αντίστοιχα). Στα τέλη του 1951 είχε εκλεγεί η Κονβαίρ σαν νικητής, ενώ μία από τις προτάσεις της Ριπάμπλικ, η AP-57 μελετήθηκε μέχρι το 1957 με την ονομασία XF-103. Η ανάπτυξη του δευτέρου υποσυστήματος ανατέθηκε στην Χιούζ.
Σύμφωνα με τα σχέδια, το F-102 θα χρησιμοποιούσε έναν κινητήρα Ράιτ J67 (Άρμοστρονγκ-Σιντέλει Σάπφαιρ), για τα αεροσκάφη παραγωγής, κι έναν Γουέστινγκχάουζ J40 για το πρωτότυπο το οποίο αναμενόταν να φθάσει τα 1,88 Μαχ και τις 17.000 μέτρα ύψος. Για να επιταχυνθεί η εξέλιξη, θα κατασκευάζονταν ευθύς εξαρχής οι μήτρες και οι εργαλειομηχανές και η παραγωγή θα ξεκινούσε από πολύ νωρίς με μικρούς ρυθμούς ενώ τα αεροσκάφη προ-σειράς θα χρησίμευαν για να δοκιμαστούν εντατικά και να αποκαλύψουν τις τυχόν ατέλειές τους πριν την αρχή της εντατικής παραγωγής.
Καθώς όμως και το ηλεκτρονικό σύστημα και οι κινητήρες J67 φάνηκε ότι θα αργούσαν να τελειοποιηθούν, αποφασίστηκε η κατασκευή μιας μικρής σειράς F-102A που θα ετίθετο αμέσως σε υπηρεσία για κάλυψη επειγουσών αναγκών και αργότερα θα ακολουθούσε το πιο προηγμένο και ικανό F-102B. Μέχρι τα τέλη του 1952 αποφασίστηκε και η αντικατάσταση του συστήματος MX-1179 με το λιγότερο πολύπλοκο E-9 της ίδιας εταιρίας. Γρήγορα όμως εμφανίστηκαν και άλλα προβλήματα: το βάρος αυξήθηκε τόσο πολύ, που αναγκαστικά αντικαταστάθηκε ο κινητήρας J40 από τον ισχυρότερο J57 της Πρατ & Γουίτνει, που όμως ήταν ακόμα βαρύτερος. Η NASA πάλι, δοκιμάζοντας στην αεροσήραγγά της μοντέλα του F-102 ανακάλυψε ότι η οπισθέλκουσα ήταν πολύ μεγαλύτερη από αυτήν που υπολόγιζε η κατασκευάστρια εταιρία. Δυστυχώς η Κονβαίρ εκώφευσε για πολύν καιρό, μέχρι που οι δοκιμές του πρώτου πρωτοτύπου απέδειξαν ότι το αεροσκάφος ήταν σαφώς υποηχητικό. Ήδη όμως, από τον Ιούνιο του 1953 είχαν παραγγελθεί τα πρώτα 42 αεροσκάφη.
Η κατασκευή του πρωτοτύπου YF-102 έγινε στις εγκαταστάσεις της εταιρίας στο Σαν Ντιέγκο και η πρώτη του πτήση έγινε στις 24 Οκτωβρίου 1953 στην Αεροπορική Βάση Εντουαρντς. Μόλις όμως εννιά μέρες αργότερα, το αεροπλάνο συνετρίβη από κράτημα του κινητήρα. Οι δοκιμές συνεχίστηκαν με το δεύτερο πρωτότυπο από τις 11 Ιανουαρίου 1954 και γρήγορα έδειξαν ότι η NASA είχε δίκιο. Το F-102 ήταν ακατάλληλο για την USAF και χρειαζόταν ριζική ανασχεδίαση. Άλλα οκτώ αεροσκάφη βρίσκονταν σε προχωρημένο στάδιο κατασκευής και συμπληρώθηκαν, τα δύο τρίτα όμως των εργαλειομηχανών που είχαν αγορασθεί για τη γραμμή παραγωγής θα αποδεικνύονταν σε λίγο άχρηστα.
Το γεγονός που έσωσε το F-102 ήταν η θεωρία του Κανόνα Επιφανειών του Ρίτσαρντ Γουίτκομπ, επιφανούς αεροδυναμιστή της NASA. Σύμφωνα με αυτόν το νόμο, στις διηχητικές ταχύτητες, η οπισθέλκουσα αλληλεπίδρασης (interference drag) είναι τόσο μικρότερη όσο μικρότερη είναι η διαφορά επιφάνειας μεταξύ διαδοχικών κάθετων τομών του αεροσκάφους. Έτσι, από το σημείο που αρχίζει η πτέρυγα, η άτρακτος πρέπει να λεπταίνει ενώ αντίθετα μετά το επίπεδο του χείλους εκφυγής να αυξάνει η διατομή της.
Η εφαρμογή του κανόνα στο YF-102 οδήγησε στην εμφάνιση ενός παρόμοιου σε γενική διαμόρφωση αεροσκάφους, αλλά με σημαντικές διαφορές: η άτρακτος είχε επιμηκυνθεί κατά



Το XF-92 υπήρξε πρόγονος όλων σχεδόν των αμερικανικών σχεδιάσεων με πτέρυγα δέλτα συμπεριλαμβανομένων των F-106, B-58, Sea Dart κ.α.









Η Ελληνική και η Τουρκική υπήρξαν οι μοναδικές αεροπορίες στον κόσμο που χρησιμοποίησαν για μικρό χρονικό διάστημα τόσο μονοθέσια όσο και διθέσια F/TF-102. Τα αεροπλάνα αποδείχθηκαν πολύπλοκα στη συντήρηση και προβληματικά στη συνεργασία τους με το σύστημα αεράμυνας του ΝΑΤΟ NADGE.

3,35 μέτρα και είχε τώρα αποκτήσει το χαρακτηριστικό σχήμα του μπουκαλιού της Κόκα-Κόλα, η πτέρυγα μετακινήθηκε προς τα πίσω όπως και το κάθετο σταθερό, η γεωμετρία της πτέρυγας άλλαξε σε ορισμένες σημαντικές λεπτομέρειες, προστέθηκαν εξογκώματα εξομάλυνσης των διατομών στην ουρά, διαφορετική καλύπτρα, νέες εισαγωγές και τοποθετήθηκε ισχυρότερος κινητήρας J57-P-23.

Με ευνοϊκά αποτελέσματα στην αεροσήραγγα, η Κονβαίρ κέρδισε παραγγελίες για 37 F-102A το Μάρτιο του 1957 και για άλλα 108 τον Ιούνιο. Ενα νέο πρωτότυπο κατασκευάστηκε μέσα σε 117 ημέρες και πέταξε το Δεκέμβριο του 1954. Στις δοκιμές πέτυχε ταχύτητα 1,22 Μαχ και ύψος 16.150 μέτρων, ελάχιστα κατώτερα από τις προδιαγραφές.

Η κατασκευή σε σειρά των F-102A άρχισε κανονικά στις αρχές του 1955, παρέμεινε όμως μία δυσπιστία προς το αεροσκάφος, που φάνηκε από το ότι περί τα 60 μαχητικά χρησιμοποιήθηκαν σε διάφορες δοκιμές, πριν παραδοθούν τελικά στην αεροπορία. Το πρώτο F-102A παραγωγής πέταξε τον Ιούνιο του 1955 και ο ρυθμός παραγωγής του κορυφώθηκε μετά από ένα χρόνο ακριβώς, με 51 αεροσκάφη το μήνα. Μέχρι όμως τα τέλη σχεδόν του 1956, πολλά F-102A εκτελούσαν δοκιμές οπλικών συστημάτων. Αποκαλύφθηκε ένας σημαντικός βαθμός αστάθειας, που διορθώθηκε με την υιοθέτηση ενός κατά πολύ μεγαλύτερου κάθετου σταθερού, από το 66ο αεροσκάφος, που αργότερα τοποθετήθηκε και στα προηγούμενα μαχητικά. Άλλες αλλαγές που κρίθηκαν αναγκαίες ήταν η αύξηση του μεγέθους των αερόφρενων, η τοποθέτηση πλακών διαχωρισμού του οριακού στρώματος στις εισαγωγές και η ενίσχυση της πτέρυγας. Τελικά, το F-102A κρίθηκε κατάλληλο για υπηρεσία τον Απρίλιο του 1956, όταν είχαν παραγγελθεί 749 αεροσκάφη, στα οποία προστέθηκαν άλλα 140 τον ίδιο Σεπτέβριο. Προφανώς το F-102A δεν επρόκειτο να είναι «προσωρινός» εξοπλισμός προς γρήγορη αντικατάσταση από το F-102B.

Τεχνική περιγραφή

Το F-102A ήταν το πρώτο δελταπτέρυγο αμερικανικό μαχητικό και χρησιμοποίησε την πτέρυγα δέλτα για τον ίδιο λόγο που την προτίμησε και ο Σερζ Ντασό: μικρή οπισθέλκουσα στις υπερηχητικές ταχύτητες και απλή δομή. Οντας στρατηγικό αναχαιτιστικό, δεν είχε ανάγκη ούτε ελαχιστοποίησης των απαιτούμενων διαδρόμων, ούτε ικανότητας ελιγμών, έτσι η πτέρυγά του ήταν ιδανική για την αποστολή του.

Από δομική άποψη ακολουθούσε πολυδοκιδωτή σχεδίαση, με δύο κύριες και τρεις δευτερεύουσες δοκούς. Μεταξύ τους οι δοκοί σχημάτιζαν από δύο δεξαμενές καυσίμων σε κάθε πλευρά, που περιείχαν και όλα τα καύσιμα του αεροσκάφους.

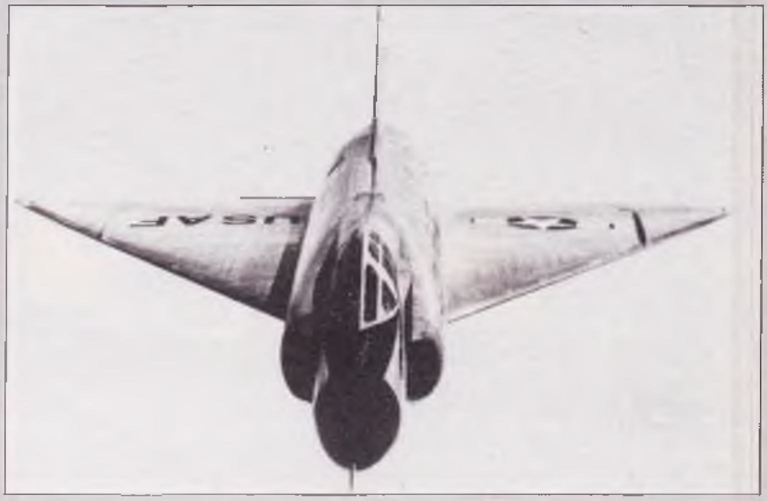
Τη ροή διόρθωναν δύο αεροφράκτες σε κάθε πλευρά. Το βασικό υλικό κατασκευής ήταν το αλουμίνιο σε διάφορα κράματα, αλλά ορισμένα τμήματα της ατράκτου κοντά στον κινητήρα ήταν από τιτάνιο, όπως και η οπίσθια βοηθητική δοκός, η οποία στήριζε τα πτερύγια καμπυλόκλισης. Το χείλος εκφυγής τους, όπως και όλο το πηδάλιο διεύθυνσης ήταν κατασκευασμένο από κυψελιδωτό αλουμίνιο.

Η άτρακτος είχε το σχήμα που περιγράφηκε προηγουμένως και περιείχε, από εμπρός προς τα πίσω: το κωνικό διηλεκτρικό ρύγχοςπου έκρυβε πίσω του την κεραία του ραντάρ και ακολουθούσε ο πρόσθιος χώρος ηλεκτρονικών, τα κόκπιτ και η φωλεά του ριναίου τροχού με τους αεραγωγούς στα πλάγια, ο οπίσθιος χώρος ηλεκτρονικών (πίσω από το κόκπιτ) ανάμεσα στους αεραγωγούς. Από κάτω τους εκτεινόταν η τριπλή αποθήκη οπλισμού, μήκους 5 μέτρων περίπου με τετράφυλλη θυρίδα και υδραυλικούς γρύλους ταχείας ενεργείας. Όλο σχεδόν το μεσαίο τμήμα της ατράκτου καταλαμβανόταν από τους αεραγωγούς και στοιχεία των συστημάτων υδραυλικής πίεσης, εφεδρικής ανεμογεννήτριας ανάγκης και παροχής οξυγόνου. Το υπόλοιπο τμήμα της ατράκτου καταλαμβανόταν από τον κινητήρα ο οποίος μπορούσε να αλλαχθεί χωρίς αφαίρεση κανενός τμήματος.

• Προωστικό σύστημα: ο κινητήρας του F-102A ήταν ο Πρατ & Γουίτνεϊ J57-P-23A, ένας προηγμένος για την εποχή του στροβιλοκινητήρα απλής ροής, διπλού άξονα, που χρησιμοποιήθηκε και στα F-100, F-101, F-105, F-8 και B-52. Η βασική κατασκευή του παρέμεινε η ίδια σε όλες του τις παραλλαγές: εννέα βαθμίδες συμπίεσης χαμηλής πίεσης, επτά υψηλής πίεσης, θάλαμος καύσης μικτού τύπου με οκτώ σωληνωτούς καυστήρες, στρόβιλος υψηλής πίεσης μιας βαθμίδας και χαμηλής πίεσης δύο βαθμίδων. Ανάλογα με την παραλλαγή, μπορούσε να δεχθεί σύστημα έγχυσης νερού και/ή μετακαυστήρα. Στο F-102 χρησιμοποιήθηκε το δεύτερο σύστημα, ενώ στα B-52 το πρώτο. Ο εξωτερικός άξονας περιστρεφόταν συνήθως στις 9500 στροφές/λεπτό και ο συμπιεστής αναρροφούσε περί τα 80 κιλά αέρα το δευτερόλεπτο για να αποδώσει, στο μοντέλο -23A: 7260 κιλά μέγιστη ώση επί 5 λεπτά, 4630 κιλά ώσης επί 30 λεπτά χωρίς μετάκαυση αλλά πλήρη ισχύ (στρατιωτική ισχύς), και 3950 κιλά συνεχώς σε κανονική ισχύ. Χάρη στους δύο άξονες, μπορούσε να ρυθμιστεί η ταχύτητα του συμπιεστή υψηλής πίεσης σε υψηλές ταχύτητες ώστε να μπορεί ο κινητήρας να λειτουργεί με ολικό λόγο πιέσεων της τάξης του 13:1, ακόμα και σε αεροσκάφη των 2+Μαχ, όπως το F-105. Η ειδική του κατανάλωση κυμαινόταν από 0.80 κιλά/κιλό ώσης/ώρα έως 2,8 κιλά/κιλό ώσης/ώρα με μετάκαυση. Με βάρος της τάξης των 2100 κιλών, ο λόγος ώσης: βάρους του ήταν περίπου 3,5:1, τυπικός για την εποχή του.

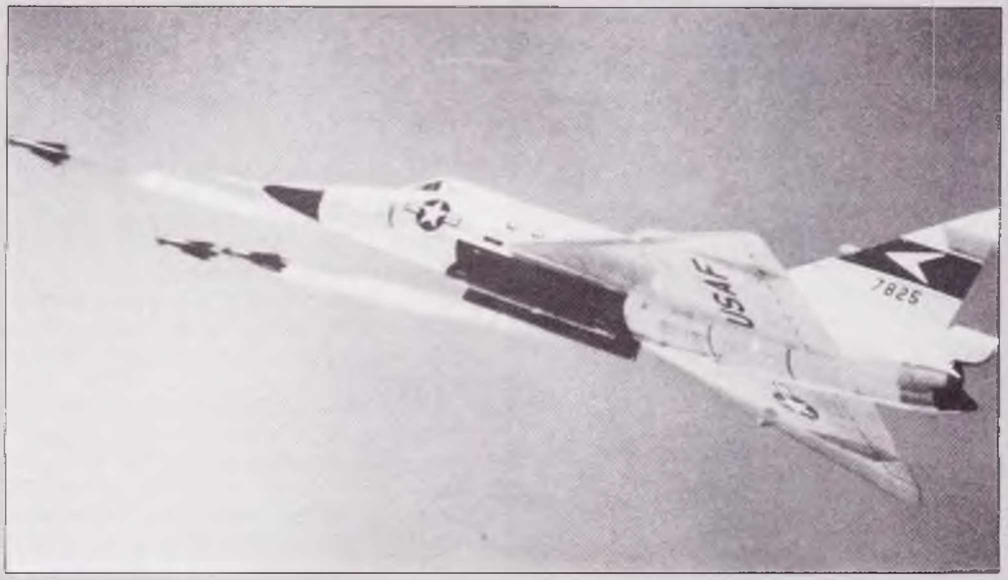
Τα καύσιμα του F-102 ήταν 4.107 λίτρα, που μεταφέρονταν όλα στις πτέρυγες. Δύο υποπτερύγιοι φορείς μπορούσαν να μεταφέρουν δύο

εξωτερικές δεξαμενές 813 λίτρων, ανεβάζοντας τη συνολική ποσότητα καυσίμων σε 5.733 λίτρα.
• Οπλισμός: ο αρχικός οπλισμός του F-102A ήταν έξι βλήματα αέρος-αέρος Φάλκον και είκοσι τέσσερις ρουκέτες 51 χιλιοστών Τ-214, σε σωληνοειδείς εκτοξευτές ενσωματωμένους στις θυρίδες της αποθήκης οπλισμού. Γρήγορα όμως αντικαταστάθηκαν από τις ρουκέτες των 70 χιλιοστών κι αυτές όμως αργότερα. Έτσι ο μόνος οπλισμός ήταν πλέον τα κατευθυνόμενα βλήματα. Αυτά ανήκαν όλα στην οικογένεια των Φάλκον και ήταν είτε AIM-4A, C, E, F, ή και G, είτε AIM-26A με πυρηνική κεφαλή. Το επίσης πυρηνικό AIR-2A Τζίνι δοκιμάστηκε το 1956 αλλά δεν υιοθετήθηκε. Η τριπλή εσωτερική αποθήκη οπλισμού μπορούσε να μεταφέρει είτε δύο AIM-26 είτε έξι AIM-4 είτε ένα AIM-26 και δύο AIM-4. Το AIM-4A ήταν η δεύτερη παραλλαγή του Φάλκον και μπήκε σε υπηρεσία ουσιαστικά ταυτόχρονα με το F-102A. Είχε καθοδήγηση ημιενεργού ραντάρ, μήκος 2 μέτρα, βάρος 54 κιλά και εμβέλεια 9.5 χιλιομέτρα με αρχική ταχύτητα 3 Μάχ. Το AIM-4F ήταν βελτιωμένο μοντέλο του 1959, με ισχυρότερο κινητήρα διπλής ώθησης (επιτάχυνσης+πορείας), καλύτερη κεφαλή ανίχνευσης με μεγαλύτερη αντίσταση στις παρεμβολές, εμβέλεια μεγαλύτερη από 11 χιλιόμετρα, βάρος 68 κιλά, μήκος 2,2 μέτρα και αρχική ταχύτητα 4 Μάχ. Επίσης βελτιωμένη ήταν και η αεροδυναμική του και η προστασία του από τις περιβαλλοντολογικές επιδράσεις. Το AIM-4D ήταν το τελευταίο Φάλκον παραγωγής και εμφανίστηκε το 1963, και ήταν ειδικά κατασκευασμένο για χρήση εναντίον καταδιωκτικών. Είχε βάρος 61 κιλά και μήκος 2 μέτρα, αλλά ο κινητήρας του ήταν αρκετά ισχυρός για να το εκτοξεύσει με 4 Μάχ σε απόσταση 9.5 χιλιομέτρων. Η κεφαλή του ανίχνευε την υπέρυθρη ακτινοβολία του κινητήρα του στόχου. Σε γενικές γραμμές ήταν ένα αξιόλογο και αποτελεσματικό βλήμα. Το πυρηνικό AIM-26A σχεδιάστηκε για αυξημένη αποτελεσματικότητα στις κατά μέτωπον επιθέσεις, γι' αυτό συνδύασε κατεύθυνση ημιενεργού ραντάρ με πυρηνική κεφαλή και τέσσερις πυροσωλήνες ραντάρ προσέγγισης. Το μήκος του ήταν 2,14 μέτρα και η διάμετρός του 28 εκατοστά (αντί 16 εκατοστών των άλλων Φάλκον) και το βάρος του έφθανε τα 91 κιλά. Ο κινητήρας του μπορούσε να το κινήσει μόνο με 2 Μάχ και μέχρι απόσταση 8 χιλιομέτρων.
Τα βλήματα μεταφέρονταν εσωτερικά και πρόβαλλαν από τις αποθήκες οπλισμού μ' ένα σύστημα αρθρωτών βραχιόνων ταχείας ενεργείας για να εκτοξευθούν.
• Συστήματα. Καρδιά του F-102 ήταν το ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου πυρός του. Το αρχικό Χιούζ MG-3 αντικαταστάθηκε από το βελτιωμένο MG-10, ένα πολύπλοκο σύστημα βάρους 770 κιλών, όγκου 790 λίτρων και αποτελούμενο από 100 ξεχωριστές μονάδες. Περιλάμβανε το ραντάρ, το αυτόματο σύστημα ελέγχου πτήσης (αυτόματος πιλότος και σταθεροποιητής, της Χάνεϊγουελ), τον υπολογιστή και τη ραδιόζευξη (ARR-UU). Το αεροπλάνο κατευθυνόταν προς την περιοχή του στόχου σύμφωνα με οδηγίες από το σταθμό εδάφους, μέσω της ραδιόζευξης, μέχρι να επιτευχθεί επαφή ραντάρ. Από αυτό το σημείο, αναλάμβανε την πτήση το MG-10 και κατηύθυνε το αεροσκάφος στην κατάλληλη θέση (με πορεία παρακολούθησης, σύγκρουσης κ.λπ.) για εκτόξευση των όπλων του, η οποία γινόταν κι αυτή αυτόματα. Ο πιλότος επιτηρούσε τα συστήματα, διάλεγε τις διαμορφώσεις και εκτελούσε διαφορετικά -χειροκίνητα- την πτήση, αν το θεωρούσε σκόπιμο. Το 1963 μαζί με τα AIM-4D προστέθηκε, υπό το Σχέδιο Μεγάλο Οκτώ κι ένας ανιχνευτής υπερύθρων Χιούζ, σ' έναν σφαιρικό πυργίσκο μπροστά από το αλεξίνεμο. Ο ανιχνευτής έδινε στοιχεία δυνατότητας βολής για το υπέρυθρο βλήμα ή εκτελούσε ανεξάρτητη σάρωση. Τον εξοπλισμό του F-102 συμπλήρωναν ένας υπολογιστής στοιχείων αέρος, ένα οπτικό σκοπευτικό (από το 1958) για τον πιλότο ο οποίος καθόταν σε ένα εκτινασσόμενο κάθισμα Βέμπερ και διέθετε συμπίεση και κλιματισμό, ασύρματους VHF και UHF (ARC-34) συστήματα VOR/ILS (ARN-21 και από το IFF/SIF (APX-6A ή -25).
Το σύστημα τροφοδοσίας του πιλότου ήταν του τύπου υγρού οξυγόνου, τα πηδάλια λειτουργούσαν υδραυλικά και είχαν τεχνητή αίσθηση, αλλά τα χειριστήρια συνδέονταν με τους υδραυλικούς γρύλους με συρματόσχοινα από ειδικό κράμα χαμηλής διαστολής. Το ηλεκτρικό σύστημα τρο-





Χαρακτηριστικές φωτογραφίες που δείχνουν τις διαφορές ανάμεσα στο YF-102 και το YF-102A. Η οπισθέλκουσα στο αρχικό αεροσκάφος αποδείχθηκε τόσο υψηλή ώστε αυτό δεν μπόρεσε να ξεπεράσει την ταχύτητα του ήχου. Η εφαρμοσμένη θεωρία του Κανόνα Επιφανειών του Ρίτσαρντ Γουΐτκομπ είναι εμφανής στο YF-102A (κάτω). Άξιες προσοχής είναι επίσης και ορισμένες άλλες λεπτομέρειες όπως τα καμπυλωμένα προς τα επάνω ακροπτερύγια (πτέρυγα Χ), η μικρότερη καλύπτρα και το επανασχεδισμένο ρύγχος.



Βολή βλημάτων Φάλκον από ένα F-102

φοδοτείτο από τον εναλλάκτη του κινητήρα και διέθετε στο κύκλωμα εναλλασσόμενο και συνεχές ρεύμα μέσω ανορθωτών. Το υδραυλικό σύστημα ήταν διπλό (πρωτεύον και δευτερεύον), με αντλίες Βίκερς των 3000psi (210 ατμοσφαιρών) και επενεργούσε στα πηδάλια, αερόφρενο και σύστημα προσγείωσης. Σε περίπτωση βλάβης, μια ανεμογεννήτρια κινούσε μέσω υδραυλικής αντλίας τον εφεδρικό εναλλάκτη, που επαρκούσε για όλες τις λειτουργίες του αεροσκάφους.

Σε υπηρεσία

Η πρώτη μονάδα που εξοπλίσθηκε με το «Δυάρι» (Deuce) όπως έγινε γνωστό το F-102A ήταν το 327ο Σμήνος Αναχαίτισης-Δίωξης (327th FIS) στην αεροπορική βάση Τζωρτζ, στην Καλιφόρνια, που πριν πετούσε με F-86D. Συνολικά το 1956 εξοπλίσθηκαν 5 σμήνη, 16 το 1957 και 7 το 1958, από τα οποία 26 παρέμειναν στις ΗΠΑ υπό την Διοίκηση Αεράμυνας (ADC) και τα άλλα δύο εγκαταστάθηκαν στην Αλάσκα. Αντικατέστησε μαχητικά όπως το F-86D, το F-89 και το F-94. Τα περισσότερα πέρασαν στην Εθνοφρουρά, άλλα όμως εξόπλισαν έξι σμήνη της USAF στην Ισπανία, Δ. Γερμανία και Ολλανδία, ενώ άλλα εξόπλισαν σμήνη αεράμυνας στην Άπω Ανατολή.

Στις 22 Μαρτίου 1962, τρία F-102A κι ένα TF-102A του 509 σμήνους (από τη βάση Κλάρκ, Φιλιππίνες) αποσπάσθηκαν στο Ταν Σόν Νχούτ του Ν. Βιετνάμ, όπου παρέμειναν μέχρι τον επόμενο Μάρτιο. Αν και δεν εξετέλεσαν καμία επιτυχημένη αναχαίτηση των -πιθανώς- πολύ αργών διπλάνων Απ-2 που χρησίμευαν για τον ανεφοδιασμό ομάδων Βιέτ Κόνγκ, εξετέλεσαν σειρές νυκτερινών υπερηχητικών πτήσεων στα πλαίσια του ψυχολογικού πολέμου! Μερικά F-102 επισκέφθηκαν το Ν. Βιετνάμ για εκπαιδευτικούς λόγους το 1963, αλλά το 1964 εγκαταστάθηκαν μόνιμα έξι στο Ταν Σον Νχούτ και έξι στο Ντα Νάνγκ. Αυτές οι δύο βάσεις και το Μπιεν Χόα, φιλοξένησαν ομάδες F-102 μέχρι τα τέλη του 1969. Η γειτονική Ταυλάνδη διέθετε κάλυψη από F102 ήδη από τον Απρίλιο του 1961 όταν τέσσερα «Δυάρια» εγκαταστάθηκαν στο διεθνές αεροδρόμιο Νταν Μουάνγκ της Μπανγκόκ. Σ' αυτά προστέθηκαν άλλα έξι στο Ουντόρν το 1965-66. Τα τελευταία αποσύρθηκαν το 1970. Συνολικά, όλα αυτά τα χρόνια, οι απώλειες των F-102 στην Άπω Ανατολή, ανήλθαν σε 15 αεροσκάφη, όλα σχεδόν από ατυχήματα.

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, η αντικατάσταση των F-102 άρχισε το 1960, η τελευταία όμως μονάδα, το 57ο σμήνος στην Ισλανδία τα διατήρησε μέχρι το 1973! Η εθνοφρουρά παρέλαβε συνολικά περί τα 350 αεροσκάφη μέχρι το 1966 και διατήρησε αυτήν τη δύναμη μέχρι τα τέλη της δεκαετίας. Τότε άρχισε η απόσυρσή τους, και όλα (383 αεροσκάφη) πλην δύο σμηνών στη Ν. Υόρκη και στη Χαβάη, είχαν αποσυρθεί μέχρι το 1975. Τα δύο ανωτέρω σμήνη τα απέσυραν ένα χρόνο αργότερα.

Το 1969-70 μικρές ποσότητες δόθηκαν στην Ελλάδα και στην Τουρκία, μέχρι την προμήθεια νεώτερου οπλισμού. Η Τουρκία παρέλαβε 35 F-102A και 3 TF-102A για τα σμήνη No 142 (Μουρτέντ) και No 181 (Μερτζιφόν) που τα διατήρησε επί μία δεκαετία περίπου, μέχρι την άφιξη των F-4. Η Ελλάδα παρέλαβε 24 αεροσκάφη που εξόπλισαν την 342η Μοίρα της 114 Πτέρυγας



Η κατάληξη των ελληνικών Delta Dagger. Τανάγρα 1990

Εντυπώσεις πιλότου

Το πρώτο πράγμα που κάνει εντύπωση στο νέο πιλότο είναι οι ιδιομορφίες της πτέρυγας δέλτα. Ουσιαστικά δεν χάνει τη στήριξή της απότομα, απλά μειώνοντας την ώση μπορούσε κανείς να διατηρήσει την πτήση, υπό πλήρη έλεγχο, σε ταχύτητες μόλις 100Km/h αλλά με ταχύτητα καθόδου 1800m/1'. Η έξοδος από αυτήν την απώλεια στήριξης ήταν ότι το απλούστερο: κατέβασμα του ρύγχους, αύξηση ισχύος και συνέχιση της πτήσης υπό φυσιολογικές συνθήκες.

Αρχικά υπήρξαν αρκετά λειτουργικά προβλήματα. Δεν υπήρχε βιβλιογραφία και οι τεχνικές συντήρησης δεν είχαν τελειοποιηθεί, με αποτέλεσμα η αξιοπιστία του ραντάρ να είναι περισσότερο θέμα τύχης. Ο διακόπτης επιλογής διαμορφώσεων είχε θέσεις «εμβέλεια 5 ΝΜ» (αργότερα έγινε 15 ΝΜ), «εμβέλεια 30 ΝΜ», «χαρτογράφηση εδάφους» και «ραδιοφάρος». Ο έλεγχος της σάρωσης και του εγκλωβισμού του στόχου γινόταν με το βοηθητικό χειριστήριο, δίπλα στο κανονικό χειριστήριο πτήσης.

Οι επιδόσεις του ήταν ικανοποιητικές για την εποχή. Το πέρασμα σε υπερηχητική πτήση ήταν απόλυτα ομαλό και το καταλαβαίνεις μόνο από το Μαχόμετρο, αλλά αυτό οφειλόταν στο Αυτόματο Σύστημα Ελέγχου Πτήσης που εξαφάνιζε την τάση του αεροσκάφους να εκτελεί «Ντατς Ρολλ» σε διηχητικές ταχύτητες! Χωρίς το σύστημα, η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ήταν 0,85 Μάχ. Το σύστημα λειτουργούσε επίσης και σαν αυτόματος πιλότος, διατηρώντας υψόμετρο ή υψόμετρο και πορεία, βοηθούσε στην εναρμόνιση των χειριστηρίων σε περιπτώσεις προσγείωσης με πλάγιο άνεμο και ήταν συνδεδεμένο και με το ραντάρ. Μόλις επιτυγχάνετο εγκλωβισμός του στόχου, ένας διακόπτης στο χειριστήριο παρέδιδε το αεροσκάφος στο αυτόματο σύστημα που εκτελούσε τον ελιγμό αναχαίτισης, πυροδοτούσε τα όπλα και απεμπλεκόταν. Η προσγείωση ήταν πολύ εύκολη, με ορατότητα στη φάση της προσέγγισης ανάλογη με του Τ-33 και ταχύτητα 170Kt. Η προσγείωση γινόταν με 140Kt αλλά ήταν απόλυτα εφικτό να γίνει και με 90 Kt.

Κατά τη διάρκεια της υπηρεσίας όμως προέκυψαν διάφορα άλλα προβλήματα. Από νωρίς εμφανίστηκε αδυναμία σύμπλεξης του εκκινητή με τον κινητήρα. Η αστοχία του συμπλέκτη σήμαινε ότι ο εκκινητής-αεροστρόβιλος χωρίς φορτίο επιτάχυνε στις στροφές λειτουργίας του μέχρι έκρηξης. Η δεξαμενή πεπιεσμένου αέρα στη βάση της αριστερής πτέρυγας μερικές φορές, λόγω θέρμανσης έσπαζε τη σύνδεσή της με το σωλήνα παροχής στο πάνω μέρος της και εκτοξευόταν σαν πύραυλος προς τα κάτω, διαπερνώντας την επικάλυψη και αναπηδώντας στο τσιμέντο πάλι προς την πτέρυγα. Οι ζημιές ήταν βέβαια σημαντικές. Τα αερόφρενα πολλές φορές αποχωρίστηκαν από το αεροσκάφος και μέχρι να ενισχυθούν τέθηκε περιορισμός στη χρήση τους σε ταχύτητες έως 350Kt, χωρίς όμως και αυτό να είναι απόλυτα ασφαλές. Γι' αρκετούς μήνες δεν υπήρχε δυνατότητα χρήσης μετακαυστήρα λόγω κινδύνου αστοχίας του εσωτερικού χιτωνίου προστασίας του αυλού μετάκαυσης που κατέληγε σε κάψιμο της επικάλυψης της ουράς! Το καλοκαίρι του 1958 μια πληθώρα αστοχιών των αλεξιπτώτων πέδησης οδήγησε στην ανακάλυψη ότι το διαμέρισμα αποθήκευσής τους δεν ήταν απόλυτα στεγανό. Έμπαιναν νερά της βροχής και μετά από πτήση στον ψυχρότατο αέρα της στρατόσφαιρας, το αλεξίπτωτο πάγωνε!

Με το F-102A, η Διοίκηση Αεράμυνας διέθετε επιτέλους ένα μαχητικό που μπορούσε να επιχειρήσει σε υψόμετρα πάνω από 12Km, ήταν ευέλικτο σε σχέση με τα σύγχρονά του αναχαιτιστικά, αλλά η ορατότητα του (ιδίως προς τα πάνω) ήταν εντελώς ανεπαρκής για κλειστή αερομαχία. Μπορούσε να ανέβει στα 16,5 Km ύψος και να φθάσει στα 1,5 Μάχ σε βύθιση, αλλά χρειαζόταν επειγόντως μια καλύτερη καλύπτρα κι ένα πυροβόλο, τα οποία δεν απέκτησε ποτέ, σε αντίθεση με το F-106. Αν και μεταβατικό αεροσκάφος, το «Δυάρι» κατάφερε να κερδίσει το σεβασμό των πιλότων του και υπηρέτησε για πολλά χρόνια με επιτυχία.

CONVAIR F-102

Μάχης στην Τανάγρα, μέχρι την παραλαβή, το 1975 των Μιράζ F1. Εικάζεται ότι F-102 και των δύο χωρών έλαβαν μέρος σε αερομαχίες μετά την τουρκική εισβολή στην Κύπρο το 1974, χωρίς όμως να υπάρχει επίσημη επιβεβαίωση.
Το 1973 η Σπέρι κέρδισε ένα συμβόλαιο για τη μετατροπή πολλών F-102 σε τηλεκατευθυνόμενους στόχους. Μετασκεύασε τέσσερα σε QF-102A (με πιλότο, για δοκιμές μόνο), 65 PQM-102A μεταξύ 1974 και 1977 και πάνω από 145 PQM-102B μεταξύ 1978 και 1984, που διέφεραν στη δυνατότητα μεταφοράς και πιλότου. Ηταν τα τελευταία «Δυάρια» που πέταξαν ποτέ.

Παραγωγή και παραλλαγές

Οπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, τον Ιούνιο του 1956 παραδόθηκαν 51 F-102A και η παραγωγή συνεχίστηκε με γρήγορο ρυθμό. Μέχρι το Σεπτέμβριο του 1958 είχαν κατασκευαστεί: 10 YF-102, 4YF-102A και 875 F-102A. Η αρχικά προταθείσα παραλλαγή F-102B εξελίχθηκε στο τελείως διαφορετικό F-106, το 1956 όμως η Κονβαίρ πρότεινε μια άμεση παραλλαγή του F-102, το F-102X ή F-102C. Με χρήση κινητήρα J57P-47 και ορισμένων αεροδυναμικών και δομικών αλλαγών θα έφθανε τα 1,33 Μάχ αλλά απορρίφθηκε από την USAF. Κατά τη διάρκεια της παραγωγής και της επιχειρησιακής ζωής του, το F-102A υπέστη λίγες αλλαγές. Η σημαντικότερη ήταν η υιοθέτηση της πτέρυγας « XX» αντί της αντίστοιχης «X». Το παλιότερο πρότυπο πτέρυγας είχε χαρακτηριστικά ακροπτερύγια με κλίση προς τα άνω. Η νέα πτέρυγα XX είχε έντονα καμπυλωμένα και κεκλιμένα προς τα κάτω ακροπτερύγια και διαφορετικού σχήματος πτερυγία κλίσης. Με αυτήν αυξήθηκε η οροφή, η ευελιξία



Η παρουσία των F-102 στη Νοτιοανατολική Ασία υπήρξε μακροχρόνια αλλά τα αεροσκάφη είδαν ελάχιστη δράση κυρίως λόγω έλλειψης αντιπάλου. Στη φωτογραφία αυτού του F-102A διακρίνεται ο ανιχνευτής υπερύθρων μπροστά από το αλεξινέμιο που προστέθηκε στο τέλος της καριέρας του αεροσκάφους.

και η σταθερότητα σε χαμηλές ταχύτητες. Την ίδια χρονιά ξανασχεδιάστηκαν τα κύρια σκέλη προσγείωσης, με κλίση προς τα εμπρός, για αντιμετώπιση ορισμένων αρχικών προβλημάτων.
Το 1958 προστέθηκαν φορείς για εξωτερικές δεξαμενές 860 λίτρων. Το 1960 προστέθηκε άγκιστρο πέδησης, το 1963, στα πλαίσια του Σχεδίου Μεγάλο Οκτώ, πολλά «Δυάρια» απέκτησαν έναν ανιχνευτή υπερύθρων μπροστά από το κόκπιτ. Το 1965 προστέθηκε η ραδιόζευξη, το 1969 νέος εξοπλισμός επικοινωνιών UHF, το 1970 TACAN και το 1972 το IFF τύπου APX-72.
Ηδη από το 1952, η Αεροπορία είχε παραγγείλει την εξέλιξη μιας διθέσιας παραλλαγής για την τελική εκπαίδευση των πιλότων στον τύπο, αεροπλάνο που έγινε γνωστό σαν TF-102A. Περιέργως, η Κονβαίρ προτίμησε να τοποθετήσει τα δύο καθίσματα πλάι-πλάι σε μια νέα, πλατύτερη πρόσθια άτρακτο. Το πρωτότυπο πρωτοπέταξε στις 8 Νοεμβρίου 1955, και μετά από αρκετές δυσκολίες, έλυσε το πρόβλημα των ανωμαλιών της ροής πάνω από την καλύπτρα με την τοποθέτηση δινογεννητριών στο πλαίσιό της. Κατασκευάσθηκαν III TF-102A από τα μέσα του 1956 μέχρι τα μέσα του 1958. Τα μισά περίπου μοιράσθηκαν ανά δύο σε κάθε σμήνος δίωξης και τα υπόλοιπα εξόπλισαν την 4780η Πτέρυγα Αεράμυνας (εκπαίδευσης) στο Τέξας Οπλων Αεράμυνας στη Φλώριδα. Τα μισά σχεδόν διέθεταν ραντάρ και σύστημα ελέγχου πυρός και χρησιμοποιήθηκαν μόνο για πτητική εκπαίδευση. Τα υπόλοιπα, με πλήρη συστήματα, χρησίμευαν για εκπαίδευση στο σύστημα ελέγχου πυρός MG-10. Ηταν καθαρά υποηχητικά αεροσκάφη (1050Km/h) και λίγο βαρύτερο από το μονοθέσιο (14,500Kg).
Αν και η γέννησή του ήταν γεμάτη δυσκολίες, τελικά το F-102 ωρίμασε μετά πέντε χρόνια εξέλιξης σ' ένα πολύ ικανοποιητικό αναχαιτιστικό. Οταν μπήκε σε υπηρεσία έδωσε τη δυνατότητα στη Διοίκηση Αεράμυνας να μπορεί να καταρρίψει οποιοδήποτε αεροσκάφος, οποιαδήποτε χρονική στιγμή ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες. Αν και μόλις υπερηχητικό, η ταχύτητά του ήταν αρκετή, η ακτίνα δράσης του πολύ καλή, ενώ απογειωνόταν σε 850 μέτρα περίπου, και προσγειωνόταν σε 1100 μέτρα διαδρόμου, ακόμα και χιονισμένου. Μπορούσε να απογειωθεί σε λιγότερο από 2 λεπτά και να φθάσει τις 54.000 πόδια ύψους (16.500 μέτρα) -θεωρητικά όμως, γιατί πρακτικά έφθανε μέχρι τις 15.000 μέτρα. Πάνω από αυτό το ύψος ο πιλότος χρειαζόταν ειδική στολή πίεσης και ο βαθμός ανόδου ήταν πολύ μικρός. Πάντως μπορούσε να αναχαιτίσει ακόμα και τα B-52 της Στατηγικής Αεροπορικής Διοίκησης, πράγμα αδύνατον για τους προκατόχους του, F-86D/F-89/F-94. Το ότι συνέχισε να υπηρετεί μέχρι τη δεκαετία του 1970 είναι απόδειξη ότι οι ικανότητές του σαν οπλικό σύστημα ήταν ακόμα σε θέση να αντιμετωπίσουν τις νεώτερες απειλές. ■

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Convair F-102 Delta Dagger
Τύπος: αναχαιτιστικό παντός καιρού
Κινητήρας: στροβιλοκινητήρας Πρατ & Γουίτνεϊ J57-P23A, 4630/7269 κιλων ώσης
Διαστάσεις: **Μήκος (ολικό)**: 20,83 μέτρα **Εκπέτασμα:** 11.61 μέτρα **Υψος:** 6.45 μέτρα. **Επιφάνεια πτερύγων:** 64.62 μέτρα
Βάρη: Κενόν: 8775 κιλά. **Μέγιστο (καθαρό)**: 12.770 κιλά. **Μέγιστο (με εξωτ. δεξαμενές)**:14.185 κιλά **Μάχης:** 11.460 κιλά **Καυσίμων**: 3245 κιλά
Επιδόσεις: **Μεγίστη ταχύτητα:** 1255 χαω στις 10.700 μέτρα (Μάχ 1.175 περ.) **Μεγίστη ταχύτητα (με εξωτ. δεξαμενές)**: 1020 χαω (Μάχ 0,95)
Αρχικός βαθμός ανόδου (καθαρό): 5300 μέτρα ανά λεπτό, μ.α.λ. **(με δεξαμενές)**: 4000 μ.α.λ. **Οροφή, επιχειρησιακή**: 15.800 μέτρα **Ακτίνα μάχης (με δεξαμ)**: 1050 χιλιόμετρα **Μεγ. αυτονομία**: 2200 χιλιόμετρα **Διαδρομή απογείωσης:** 700 μέτρα (καθαρό)-850 μέτρα (με εξωτερικές δεξαμενές)
Σταθερές: 0,26 Λόγος ώσης: βάρους (μέγιστο): 0,51:1
Πτερυγικός φόρτος: 220 κ/τμ. (μέγιστος)-177κ/τμ (μάχης)
Οπλισμός: 6 βλήματα AIM-4 ή δύο AIM-26 ή 3AIM-4 και ένα AIM-26. Εικοσιτέσσερις ρουκέτες (FFAR) 70 χιλιοστών.

Τεχνικές λεπτομέρειες
Από τα επίσημα έγγραφα της USAF προκύπτουν οι εξής αριθμοί για το F-102A:

		Παρατηρήσεις
Βάρη (Kg):	Κενό=8417	
	Βασικό=8495	Με λιπαντικά κ.λπ.
	Πλήρες=11.092	Με οπλισμό και 2/3 καυσίμων
	Μάχης=10.988	Μετά κατανάλωση αρχικών καυσίμων
	Μέγιστο=12.811	Με οπλισμό και πλήρη καύσιμα
	Υπέρβαρο=14.183	Με οπλισμό και εξωτερικές δεξαμενές
	Προσγείωσης=12.802	Οριο αντοχής του συστήματος προσγ.

Επιδόσεις	**Αναχαίτιση σημείου (1)**	**Αναχαίτιση περιοχής (2)**
Βάρος απογείωσης (Kg)	12.766	14.183
Πτερυγική φόρτιση (Kg/m²)	197	218
Διάδρομος απογείωσης (m)	698	854
Αρχικός βαθμός ανόδου (m/1')	5307	1372
Χρόνος ανόδου στα 15 Km(1')	7,8	24,5
Επιχειρ. οροφή (m)	16300	11.950
Ακτίνα δράσης(Km)	-	620
Αυτονομία (ώρες)	1.4 (3)	-
Μεγ. αυτονομία (Km)	-	2230
Μεγ. ταχύτητα στα 10,5Km (Km/h)	1253	1251 (4)
Βάρος προσγείωσης:	10.005	10.230
Διαδρομή προσγείωσης (m)(5)	1543	558

Παρατηρήσεις:
(1) Με έξι βλήματα Φάλκον και 12 ρουκέτες 70mm. Επιδόσεις με μεγίστη ισχύ.
(2) Με ίδιο οπλισμό και δύο εξωτερικές δεξαμενές. Επιδόσεις με πλήρη ισχύ.
(3) Χρόνος περιπολίας πάνω από τη βάση/σημείο υπεράσπισης
(4) Χωρίς δεξαμενές, μεγίστη ισχύς.
(5) Με χρήση αεροφρένων, αλεξιπτώτου



Τουρκικό άρμα Μ 47 φλέγεται μετά την εξουδετέρωσή του από τα ελληνικά πυρά, στη νότια πλευρά του Πενταδάκτυλου.

Συνεχίζουμε την αναφορά μας στα γεγονότα της τουρκικής εισβολής στην Κύπρο με επίκεντρο τις πρώτες ώρες και ημέρες της εισβολής, που τελικά υπήρξαν καθοριστικές γιά την τελική έκβαση των επιχειρήσεων.

Του Σάββα Δ. Βλάση

ΑΤΤΙΛΑΣ 1

(Β ΜΕΡΟΣ)

ΣΑΒΒΑΤΟ 20 ΙΟΥΛΙΟΥ 1974

Βλέποντας στην Κύπρο τ' ανησυχητικά αυτά σημάδια, αποκτάται επαφή με την Αθήνα όπου και αναφέρονται οι κινήσεις των τουρκικών πλοίων. Οι κινήσεις αυτές εκτιμώνται ως άσκηση και δεν σημειώνεται καμία αντίδραση.

Στις 01:30 τα 11 εξακριβωμένα ίχνη πλοίων που έπλεαν προς Κυρήνεια βρίσκονται 35 μίλια ΒΑ και κατευθύνονται προς αυτή. Μισή ώρα αργότερα τα 6 πλοία που έπλεαν προς Αμμόχωστο, αλλάζουν την πορεία τους σε ΒΔ, απομακρυνόμενα από το νησί. Αργότερα θα γίνει γνωστό ότι επρόκειτο για 6 εμπορικά πλοία που είχαν σταλεί για να παραπλανήσουν τις ελληνικές δυνάμεις γιά την περιοχή απόβασης.



Η παρουσία του αρματαγωγού του Π.Ν. «Λέσβος» κατά την τουρκική εισβολή στην Κύπρο, αποδείχθηκε πολύ μεγαλύτερης σημασίας απ' ότι θα μπορούσε κανείς να φανταστεί.

Στις 04:30 τα 11 πλοία βρίσκονται σε απόσταση 10-12 μιλίων και παραμένουν μέσα στα χωρικά ύδατα της Κύπρου. Παρά τις συνεχείς αναφορές του ΓΕΕΦ στην Αθήνα καμία αντίδραση δεν σημειώνεται.

Στις 05:25 η περιοχή Κυρήνειας αφυπνίστηκε από τις σφοδρές εκρήξεις που προκάλεσαν οι βόμβες των τουρκικών αεροπλάνων, το έργο των οποίων υποστηρίζουν τα τουρκικά πλοία. Στόχοι τους ήταν η έδρα του 3ου Τακτικού Συγκροτήματος και το στρατόπεδο του 252 ΤΠ. Οι δυνάμεις της ΕΦ που βρίσκονταν στην περιοχή, τη στιγμή της τουρκικής εισβολής, ήταν αισθητά μειωμένες λόγω του πραξικοπήματος που είχε εκδηλωθεί. Συγκεκριμένα υπήρχαν:

- 3 Τάγματα Πεζικού από τα 5 που προέβλεπαν τα σχέδια
- 1 Λόχος Καταδρομών της 31 Μ.Κ. στη Μονή Χρυσοστόμου από τις 3 Μοίρες που προβλεπόταν στον Πενταδάκτυλο. Σκοπός τους ήταν η κατάληψη σημαντικών τουρκοκυπριακών θέσεων στην οροσειρά.
- 1 Μοίρα Παράκτιου Πυροβολικού στη Μονή Αχειροποιήτου.
- 1 Μοίρα Ορεινού Πυροβολικού στην περιοχή Βόσπορος.
- 2 Πυροβολαρχίες Ορεινού Πυροβολικού στις θέσεις Μύρτου και Συγχαρί που δεν προβλεπόταν από τα σχέδια.
- Αριθμός παλιών τεθωρακισμένων οχημάτων.
- Αριθμός εφέδρων που είχαν ήδη κληθεί (οι ευρισκόμενες στην περιοχή μονάδες δεν είχαν αποκτήσει εμπόλεμη σύνθεση).
- 2 τορπιλάκατοι με έδρα το Ναυτικό Σταθμό Κυρήνειας.

Το πρώτο κύμα της αποβατικής δύναμης με 1 αρματαγωγό, 2 οπλιταγωγά και 20 αποβατικά πλοιάρια, με 3000 περίπου άνδρες, συνοδευόταν από 5 αντιτορπιλικά και 2 κανονιοφόρους.

Γύρω στις 06:30 μια ομάδα βατραχανθρώπων στάλθηκε για αναγνώριση του βυθού στην περιοχή της ακτής Πεντεμιλίου και εξουδετέρωση τυχόν υπονομευτικών εκρηκτικών. Τελικά δεν συναντάται κανένα εμπόδιο και οι βατραχάνθρωποι αφού αποβιβαστούν στην ακτή τοποθετούν κατατοπιστικά σήματα και αποχωρούν.

Στις 07:30 περίπου μια κανονιοφόρος προσεγγίζει την ακτή για αναγνώριση και μόλις αποχωρεί αρχίζει σφοδρός βομβαρδισμός από τα τουρκικά αντιτορπιλικά. Αμέσως μετά το μπαράζ στις 08:00 οι Τούρκοι επιχειρούν αρχικά την απόβαση στην περιοχή Γλυκιώτισσας όπου σχεδόν μπροστά της βρίσκεται το τουρκοκυπριακό χωριό Τέμπλος και στο βάθος επί του Πενταδακτύλου το κατεχόμενο από τους Τούρκους φρούριο του Αγ. Ιλαρίωνα. Η ακτή αυτή όμως ήταν ακατάλληλη για απόβαση λόγω της ύπαρξης βράχων και υφάλων. Τα 5 αποβατικά LCU κρατούνται σε απόσταση από την ακτή και στρέφουν δυτικά προς την περιοχή Πεντεμίλι. Από την ακτή εκδηλώνεται πυρ ελαφρών όπλων της ΕΦ, με αποτέλεσμα την πρόκληση τρομακτικών απωλειών στους Τούρκους. Από τους 600 στρατιώτες που υπολογίζεται ότι μετέφεραν, τ' αποβατικά αυτά μόνο 120 περίπου θα καταφέρουν ν' αποβιβαστούν.

Στο μεταξύ η πρώτη κυπριακή αντίδραση ήταν η αποστολή των δύο τορπιλακάτων εναντίον της αποβατικής δύναμης. Τα σκάφη αυτά βρίσκονταν από τις 20:30 της προηγούμενης ημέρας σε κατάσταση αυξημένης ετοιμότητας. Έτσι στις 05:00 τα σκάφη Τ1 και Τ3 που βρίσκονταν στην Κυρήνεια έλαβαν διαταγή να αποπλεύσουν και να επιτεθούν. Πράγματι μετά από 5 λεπτά τα σκάφη ακολουθούσαν ανατολική κατεύθυνση. Στις 05:15 εντοπίζονται από εχθρικά αεροπλάνα, ενώ έχουν καλύψει περίπου 2 ν.μ. και βάλλονται. Μετά από ένα λεπτό η Τ1 που βρισκόταν 500 μέτρα πίσω από την προπορευόμενη Τ3 δέχεται καίρια πλήγματα και αχρηστεύεται ο ένας κινητήρας με το πηδάλιο, ενώ τραυματίζονται αρκετά μέλη του πληρώματος. Ο κυβερνήτης στρέφει το σκάφος προς την ακτή καθώς αυτό βυθίζεται και εγκαταλείπεται. Η Τ3 συνεχίζει την πορεία της ετοιμαζόμενη για βολή, δεχόμενη συνεχώς πυρά από τα εχθρικά αντιτορπιλικά και αεροπλάνα. Στις 05:23, ενώ απέχει 2 ν.μ. από το στόχο της πλήττεται και βυθίζεται με τα 9 από τα 10 μέλη του πληρώματός της νεκρά.

Στην ακτή του Πεντεμιλίου, το πρώτο αποβατικό φτάνει γύρω στις 08:30 από το οποίο αποβιβάζονται 62 στρατιώτες και ένας εκσκαφέας για να προετοιμάσει το έδαφος για την απόβαση οχημάτων και αρμάτων. Παράλληλα με την απόβαση στρατιωτών από τη θάλασσα στις 09:30 καταφθάνουν ελικόπτερα προερχόμενα από πλοία της αποβατικής δύναμης, με ενισχύσεις που αποβιβάζονται στους λοφίσκους της περιοχής. Από εκεί μπορούν να ελέγχουν την κίνηση στη γύρω περιοχή.

Το Γ.Ε.Ε.Φ. βλέποντας ότι παρά τις προειδοποιήσεις προς την Αθήνα, η Ελλάδα δεν είχε ακόμα ενεργοποιηθεί, προχωρεί σε εκτίμηση της κατάστασης. Λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών που επικρατούσαν θέτει σε εφαρμογή το μόνο ενδεδειγμένο αμυντικό ελιγμό που συνίσταται στην ταυτόχρονη εξάλειψη της απειλής στην περιοχή απόβασης στην Κυρήνεια και της απειλής στο σημαντικότερο τουρκοκυπριακό θύλακα Λευκωσίας. Για την επίτευξη των παραπάνω διατάσσεται: α) η αποστολή στην περιοχή απόβασης διαφόρων τμημάτων, β) η εκτέλεση επίθεσης στο Κιόνελι από την ΕΛΔΥΚ σε συνεργασία με την 23 ΕΜΑ για την αποκοπή των τουρκοκυπριακών θέσεων και γ) την προπαρασκευή της τελικής επίθεσης με την έλευση της νύχτας.



Το μεγαλύτερο θύμα της Τουρκικής Αεροπορίας, μετά τον άμαχο πληθυσμό, υπήρξε το τουρκικό αντιτορπιλικό «Κοτζάτεπε» καθώς και άλλα δύο αντιτορπιλικά που το συνόδευαν, τα οποία υπέστησαν σημαντικές ζημιές.

Στο μεταξύ οι μονάδες που βρίσκονταν στην περιοχή απόβασης προσπαθούν ν' αντιδράσουν, αλλά αντιμετωπίζουν προβλήματα από τις αεροπορικές επιθέσεις των τουρκικών αεροσκαφών. Η Μοίρα Πυροβολικού που έδρευε στη Μονή Αχειροποίητου πριν προλάβει να κινητοποιηθεί είχε δεχθεί αεροπορική επίθεση και διαλύθηκε. Η Μοίρα Ορεινού Πυροβολικού της περιοχής Βόσπορου αφού διήνυσε περίπου 10 χλμ. έταξε τα πυροβόλα της στο χώρο Φτέρυχα. Στη διαδρομή της έχασε ένα πυροβόλο κοντά στο χωριό Καζαφάνι λόγω βλάβης του ρυμουλκού οχήματος, ενώ ένα ακόμη αφέθηκε κοντά στη Λάπηθο για τον ίδιο λόγο. Το πλήρωμα

του δεύτερου πυροβόλου κατάφερε να βάλει 3 φορές εναντίον ενός αντιτορπιλικού πριν πάθει ζημιά κι αχρηστευθεί. Οι βολές αυτές φαίνεται ότι εμπόδισαν το τουρκικό αρματαγωγό να προσεγγίσει στην ακτή, πράγμα που επιχείρησε δύο φορές, κι έτσι δεν αποβιβάστηκαν άρματα όπως είχε προβλεφθεί. Αμέσως μόλις τάχθηκε η υπόλοιπη Μοίρα, άρχισε βολές εναντίον των τουρκικών σκαφών τα οποία εκείνη τη στιγμή επιχειρούσαν απόβαση νέων δυνάμεων. Χάρη στο φράγμα πυρός που δημιουργήθηκε, τ' αποβατικά ανέστρεψαν και κλήθηκαν τα αντιτορπιλικά με τα αεροπλάνα να εξουδετερώσουν τη Μοίρα. Από το μπαράζ που ακολούθησε δημιουργήθηκαν ορισμένες απώλειες, ενώ από τις βόμβες ναπάλμ των αεροπλάνων εξαπλώθηκε μεγάλη πυρκαγιά στις πλαγιές του Πενταδακτύλου που δημιούργησε προβλήματα στις ελληνοκυπριακές δυνάμεις.

Το πρώτο οργανωμένο πυρ από τη πλευρά της Ε.Φ. εκδηλώθηκε στο χώρο απόβασης γύρω στις 09:30. Όπως φαίνεται οι Τούρκοι δεν ήταν προετοιμασμένοι να συναντήσουν αντίσταση και υπέστησαν βαρύτατες απώλειες, που αυξήθηκαν περισσότερο όταν το πυροβολικό της Ε.Φ. άνοιξε πυρ εναντίον των αποβιβασθέντων τμημάτων. Πανικός απλώθηκε στις τάξεις τους, όταν τα αντιτορπιλικά, ανοίγοντας πυρ προκειμένου να εξουδετερώσουν τις ελληνικές δυνάμεις, χτυπούσαν τα τουρκικά τμήματα που βρίσκονταν στην ακτή. Παρ' όλα αυτά οι ελληνοκυπριακές δυνάμεις στην περιοχή ήταν μικρές και δεδομένης της συνεχούς άφιξης νέων τουρκικών δυνάμεων η θέση τους σταδιακά χειροτέρευε.

Την ίδια στιγμή που τουρκικά αεροπλάνα έπληττων στόχους στην περιοχή Κυρήνειας, άλλα αεροσκάφη βομβάρδιζαν στόχους στη Λευκωσία. Τέτοιοι στόχοι ήταν το στρατόπεδο της ΕΛΔΥΚ, το αεροδρόμιο, και κάθε κίνηση στρατιωτικών οχημάτων που εμφανιζόταν. Αμέσως μετά στις 06:07 μεταγωγικά αεροπλάνα άρχισαν τη ρίψη αλεξιπτωτιστών μεταξύ Λευκωσίας και Μπογαζίου, Μιας Μηλιάς και Γερολάκκου. Ισχυρή δύναμη έπεσε κυρίως στην περιοχή Αγύρτας ώστε να εξασφαλιστεί ο πρόχειρος αεροπορικός διάδρομος που υπήρχε εκεί κι αργότερα ακολούθησαν δεκάδες ελικόπτερα που μετέφεραν ποσότητες οπλισμού και προμηθειών. Οι αλεξιπτωτιστές ανενόχλητοι επιβιβάζονταν σε λεωφορεία που είχαν αφεθεί στην περιοχή από την προηγούμενη ημέρα και κατευθύνονταν στο φρούριο του Αγ. Ιλαριώνα. Αν και η ρίψη γινόταν κάτω από ευνοϊκές καιρικές συνθήκες και παρά την έλλειψη αντιαεροπορικών πυρών στην περιοχή, σημειώθηκαν πολλά λάθη, μ' αποτέλεσμα να πέσουν αλεξιπτωτιστές πολύ μακριά από τις ζώνες ρίψης και να εξουδετερωθούν εύκολα από τους πολίτες και τη ΕΦ. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ρίψη 120 περίπου αλεξιπτωτιστών κοντά στο χωριό Μια Μηλιά. Οι κάτοικοι του χωριού αντιλήφθηκαν τη ρίψη και με ό,τι οπλισμό διέθεταν άνοιξαν πυρ. Το αποτέλεσμα ήταν, από την παραπάνω δύναμη, οι 80 να βρουν το θάνατο πριν αγγίξουν το έδαφος οι 13 χτυπήθηκαν στο έδαφος, ένας πιάστηκε αιχμάλωτος και οι υπόλοιποι διέφυγαν. Επίσης πολλοί αλεξιπτωτιστές, αφού συγκεντρώνονταν στο έδαφος λόγω κακού προσανατολισμού προωθούνταν σε λάθος κατεύθυνση ή αποκόπτονταν πίσω από τις γραμμές της ΣΦ. Μεγάλη εντύπωση εξάλλου, δημιούργησε το γεγονός ότι μεγάλος αριθμός αλεξιπτωτιστών που ρίφθηκε μεταξύ Κιόνελι και Λευκωσίας, έπεσε πάνω στους ευκάλυπτους που βρίσκονται κατά μήκος του δρόμου, μ' αποτέλεσμα να βρουν το θάνατο ή να τραυματιστούν, ενώ όλη η πεδιάδα απλωνόταν στην περιοχή χωρίς κάποιο εμπόδιο. Συνολικά υπολογίζεται ότι σ' αυτήν την ρίψη, έπεσε δύναμη 700 περίπου αλεξιπτωτιστών που παρά την έλλειψη αντιαεροπορικών πυρών υπέστη σημαντικές απώλειες.

Στις συνοικίες της Λευκωσίας είχαν ξεσπάσει ήδη σφοδρές συγκρούσεις. Αν και οι Τούρκοι είχαν πετύχει να αιφνιδιάσουν, από την πρώτη στιγμή των μαχών επικράτησε ενθουσιασμός στον πληθυσμό και χιλιάδες πολίτες έσπευσαν να παρουσιαστούν στις μονάδες τους, ή πήγαιναν κατευθείαν στις περιοχές των συγκρούσεων. Οι μάχες σημειώνονταν κατά μήκος της «Πράσινης Γραμμής» που είχε δημιουργηθεί από το 1963 και έτεμνε οριζόντια την πρωτεύουσα. Από την τουρκική πλευρά η γραμμή είχε ενισχυθεί με την κατασκευή οχυρώσεων. Η αντίσταση των Ελληνοκυπρίων στην περιοχή ήταν ανοργάνωτη και ασυντόνιστη καθώς η επαφή μεταξύ των μονάδων σε διάφορες συνοικίες ήταν ανύπαρκτη. Τον πρώτο λόγο είχε η ανάληψη πρωτοβουλίας από τους επικεφαλής των μονάδων. Το αποτέλεσμα αυτής της ανεξέλεγκτης κατάστασης ήταν να χαθεί η ευκαιρία κατάληψης θέσεων στην τουρκική γραμμή της πόλης, πέρα από τη «Πράσινη γραμμή», όταν οι Τουρκοκύπριοι υποχώρησαν προκειμένου να μην υπερφαλαγγιστούν κι αποκοπούν λόγω της επίθεσης που εκδήλωνε εκείνη την ώρα η ΕΛΔΥΚ κατά του Κιόνελι.

Το στρατόπεδο της ΕΛΔΥΚ αποτέλεσε πρωταρχικό στόχο των τουρκικών αεροσκαφών, αλλά ο Διοικητής είχε διατάξει την εκκένωσή του με αποτέλεσμα την μη ύπαρξη απωλειών. Στην περιοχή του στρατοπέδου κατέφθασαν 19 άρματα Τ-34 της 23 ΕΜΑ που στις 07:30 άρχισαν να βάλλουν κατά του κοντινού στρατοπέδου της ΤΟΥΡΔΥΚ που είχε εγκαταλειφθεί. Μετά από λίγο ξεκίνησε η επίθεση κατά του Κιόνελι στην οποία συμμετείχαν 550 άνδρες της ΕΛΔΥΚ, ένας Λόχος της ΕΦ και 15 άρματα. Οι επιτιθέμενοι έπρεπε να καλύψουν μια απόσταση 6 χλμ. περίπου σε έδαφος εντελώς επίπεδο και ακάλυπτο, προσφέροντας όμως έτσι εύκολη λεία για τα εχθρικά αεροπλάνα. Σε σύντομο χρόνο οι Έλληνες έχουν καλύψει μεγάλη απόσταση, όταν παρουσιάστηκε απροσδόκητος νέος στόχος από τους αλεξιπτωτιστές που εκείνη τη στιγμή ρίχνονταν μπροστά ή ανάμεσα στις γραμμές. Οι Τούρκοι φαίνεται ότι δεν είχαν πληροφορηθεί για την προέλαση των ελληνικών δυνάμεων μ' αποτέλεσμα μεγάλος αριθμός αλεξιπτωτιστών να εξοντωθεί μέχρι ενός.

Παρά τη σφοδρότητα των τουρκικών πυρών, η ελληνική προέλαση ήταν ραγδαία και προκάλεσε τον πανικό στους αμυνόμενους. Στην προώθησή τους τα πεζοπόρα τμήματα σε συνεργασία με τα τεθωρακισμένα εξουδετέρωσαν μεγάλο αριθμό εστιών αντίστασης. Τελικά όμως η ΕΛΔΥΚ κάτω από την πίεση των αεροπορικών βομβαρδισμών, των πυκνών επίγειων πυρών και από την υπάρχουσα αντιαρματική υποδομή συμπτύσσεται. Μέχρι το μεσημέρι ενθουσιασμός επικρατούσε στις τάξεις των ελληνικών δυνάμεων λόγω των επιτυχιών. Οι απώλειες ήταν λίγοι νεκροί και μερικές δεκάδες τραυματίες, ενώ κανένα άρμα δεν είχε καταστραφεί. Έτσι αρχίζει η ανασύνταξη της ΕΛΔΥΚ και της 23 ΕΜΑ με σκοπό την ανάληψη νέας επίθεσης το απόγευμα.

Στο διεθνές αεροδρόμιο της Λευκωσίας που αποτελούσε έναν από τους σημαντικότερους στόχους, στάλθηκε για την άμυνα ένας Λόχος καταδρομέων. Παράλληλα ο διοικητής, οργάνωσε ειδική δύναμη με οχήματα, σε διαρκή ετοιμότητα για την ταχεία εξουδετέρωση αλεξιπτωτιστών, ενώ για ν' αποτραπεί η προσγείωση τουρκικών μεταγωγικών τοποθετήθηκαν στους αεροδιαδρόμους επιβατικά αεροπλάνα. Τελικά όμως δεν πραγματοποιήθηκε στο αεροδρόμιο κάποια επιχείρηση.

Στους υπόλοιπους τουρκοκυπριακούς θύλακες του νησιού, προωθούνταν κι εκεί τοπικές δυνάμεις της ΕΦ καθώς και επιστράτων.

Στην πόλη και την επαρχία της Πάφου όπου οι Τουρκοκύπριοι ήταν πολύ περισσότεροι σε ποσοστό (αποτελούσαν το 30% περίπου) από άλλες περιοχές, είχαν διατηρηθεί ισχυρές αμυντικές περιοχές τόσο μέσα στις συνοικίες της πόλης, όσο και σε γύρω ημιορεινά τουρκοκυπριακά χωριά. Στην Πάφο υπήρχαν 2 περίπου τάγματα ενόπλων που διέθεταν και Τούρκους αξιωματικούς για τη στελέχωση του τοπικού αρχηγείου με τα σημαντικά συστήματα επικοινωνιών που διέθετε. Στην περίμετρο και σε καίρια σημεία είχαν δημιουργηθεί ισχυρά πολυβολεία και η αντίσταση ήταν μεγάλη.

Στην περιοχή της Μόρφου διεξάγονταν εκκαθαριστικές επιχειρήσεις σε διάφορες θέσεις τουρκοκυπριακών χωριών. Ιδίως στη Λεύκα που λέγεται ότι ήταν το πιο ισχυρό οχυρό των Τούρκων μετά τη Λευκωσία, μαίνονταν σκληρές μάχες. Άλλες



Τούρκοι στρατιώτες προσεύχονται στους τάφους των συναδέλφων τους που σκοτώθηκαν κατά την απόβαση, σε πρόχειρο νεκροταφείο. Οι τουρκικές απώλειες υπήρξαν πολύ μεγάλες.

συγκρούσεις διεξάγονταν στα χωριά Καζιβερά, Κόκκινα και Λιμνίτη που ήταν οχυρωμένα.
Στη Λεμεσό στον τουρκικό τομέα της οποίας υπήρχαν περίπου 6500 Τουρκοκύπριοι και 1000 ένοπλοι, στις 10:00 πήρε διαταγή το 203 Τάγμα Εφεδρείας που απαρτίζονταν από 450 αγωνιστές της ΕΟΚΑ Β΄, να επιτεθεί. Η αντίσταση ήταν μεγάλη με τις σκληρότερες μάχες να διεξάγονται στα δυτικά όρια του τουρκικού τομέα.
Στο χωριό Αυδήμου δυτικά της Λεμεσού όπου βρισκόταν το κέντρο εκπαίδευσης των Τουρκοκυπρίων όλης της επαρχίας, έγινε επίθεση από 100 περίπου άνδρες της ΕΟΚΑ Β΄. Η επίθεση πέτυχε και συνελήφθησαν περισσότεροι από 200 Τουρκοκύπριοι στρατιώτες, ενώ βρέθηκαν σημαντικές ποσότητες πυρομαχικών και όπλων.
Στην Αμμόχωστο οι Τουρκοκύπριοι που ανέρχονταν σε 7000 περίπου ήταν συγκεντρωμένοι κυρίως μέσα στην παλιά πόλη. Γύρω στις 08:00 άρχισε σφοδρή ανταλλαγή πυρών κι από τις δύο πλευρές.
Οι Τουρκοκύπριοι βρίσκονταν καλά οχυρωμένοι, ενώ οι δυνάμεις της ΕΦ βρίσκονταν ακάλυπτες. Παρ' όλα αυτά εξαπέλυσαν επίθεση μαζί με ορισμένα άρματα μάχης.
Από τις 04:45 ενημερώθηκε επίσημα ο Έλληνας πρεσβευτής από τον Τούρκο υπουργό Εξωτερικών σχετικά με την επέμβαση και στις 05:10 μεταδόθηκε μήνυμα του Ετζεβίτ. Στην Αθήνα συγκλήθηκε στις 07:15 σύσκεψη με την παρουσία ορισμένων Αμερικανών αξιωματούχων. Η σύσκεψη που κράτησε μισή περίπου ώρα περιορίστηκε στις υποδείξεις της αμερικανικής πλευράς για αναζήτηση συμβιβαστικής λύσης. Αμέσως μετά πραγματοποιείται Πολεμικό Συμβούλιο στο οποίο προτείνεται να αναγγελθεί η Ένωση της Κύπρου, γιά εκφοβισμό των Τούρκων, χωρίς όμως να πραγματοποιηθεί και η κήρυξη γενικής επιστράτευσης. Με την επιστράτευση συμφώνησαν όλοι, αλλά εκφράστηκαν αντιρρήσεις κατά το πόσο ήταν δυνατή η επιτυχία της, αφού δεν είχε προηγηθεί καμία προετοιμασία. Στις 11:00 η επιστράτευση από μερική γίνεται γενική.
Στο μεταξύ από το πρωί είχαν αρχίσει οι πτήσεις περιπολίας της Π.Α. για τυχόν προσέγγιση τουρκικών σχηματισμών, ενώ η μοίρα μαχητικών με τα 20 F-84F του Σχεδίου «Κ» που από τις 18 Ιουλίου βρισκόταν στο αεροδρόμιο Καστελίου, τέθηκε σ' ετοιμότητα άμεσης απογείωσης.
Τα 3 υποβρύχια που περιπολούσαν στην επιφάνεια στην περιοχή μεταξύ Κρήτης και Ρόδου, έλαβαν γύρω στις 07:00 εντολή να καταδυθούν και μετά από μια ώρα πληροφορούνταν για την τουρκική εισβολή.
Το αρματαγωγό «Λέσβος» που είχε αποπλεύσει από το απόγευμα της προηγούμενης από το λιμάνι της Αμμοχώστου μεταφέροντας στην Αθήνα 450 άνδρες της ΕΛΔΥΚ και ενώ βρισκόταν σ' απόσταση 50 ν.μ. από την Κύπρο, διατάχθηκε στις 09:30 να επιστρέψει στην Πάφο.
Ο Ελληνικός λαός μόνο στις 11:00 πληροφορήθηκε επίσημα για τα γεγονότα που διαδραματίζονταν στην Κύπρο. Από τ' ανακοινωθέντα της ηγεσίας σχηματιζόταν η εντύπωση ότι είχε αποφασιστεί πολεμική αναμέτρηση με την Τουρκία. Αντίθετα οι Τούρκοι με ξεκαθαρισμένους στόχους δρούσαν ανεμπόδιστα απ' οποιονδήποτε παράγοντα, αφού οι αμερικάνικες και αγγλικές δυνάμεις που βρίσκονταν στην περιοχή της Κύπρου, δεν έκαναν τίποτα για να ματαιωθεί η εισβολή. Το ΓΕΕΦ από την πρώτη στιγμή της εισβολής έχει αποστείλει στην περιοχή απόβασης τα εξής τμήματα:
- Το 281 Τ.Π. από τη Μύρτου.
- Το 286 ΜΤΠ από τη Λευκωσία.
- Μια Διλοχία του 316 ΤΠ από τη Μόρφου.
- Ενας ουλαμός αρμάτων από τη Βασίλεια.
- Το 306 Τ.Ε. και μια διμοιρία όλμων 4,2'' από την περιοχή της Κλετίνης.
- Μια διμοιρία Μηχανικού μαζί μ' έναν εκσκαφέα με εκρηκτικά για την καταστροφή αρμάτων και την προπαρασκευή καταστροφών.

Από τις δυνάμεις αυτές το 281 Τ.Π. δέχθηκε σφοδρή αεροπορική επίθεση και στη διάβαση Πανάγρων σχεδόν διαλύεται. Το 286 ΜΤΠ είχε την ίδια τύχη και κοντά στο χωριό Κοντεμένος καταστρέφεται σχεδόν ολοκληρωτικά. Το 316 Τ.Π. αφού μάζεψε τα υπολείμματα του 281 Τ.Π. που συνάντησε στο δρόμο του, λίγο πριν το Πεντεμίλι αιφνιδιάζεται από πυρά τουρκικού οδοφράγματος και αυτοδιαλύεται προσωρινά. Οι άνδρες του επανασυγκεντρώθηκαν αργότερα, αλλά δεν μπόρεσαν να συνδεθούν με το 251 Τ.Π.
Οι κάτοικοι της Κυρήνειας από τις 9:00 είχαν αρχίσει να εγκαταλείπουν την πόλη, κατευθυνόμενοι προς το Πέλλα Παΐς όπου συγκεντρώνονταν οι τραυματίες από τη μάχη καθώς και έφεδροι που περίμεναν να συγκροτηθούν σε μονάδες. Ήδη οι Τούρκοι είχαν αιχμαλωτίσει έναν αριθμό κατοίκων της περιοχής Πεντεμίλι και είχαν σκοτώσει κατοίκους εν ψυχρώ.
Το 251 Τ.Π. που μάχεται στην περιοχή απόβασης δέχεται μεγάλη πίεση τόσο από τα πυρά των Τουρκοκυπρίων που βρίσκονταν στον Αγ. Ιλαρίωνα, όσο και από τα τουρκικά αεροπλάνα και πλοία. Έτσι δεν μπορεί να αναπτυχθεί κι αναγκάζεται να συμπτυχθεί προς τους πρόποδες του Πενταδακτύλου. Καταφέρνει πάντως να αναχαιτίσει τους εισβολείς έξω από το χωριό Αγ. Γεώργιος.
Από την περιοχή Τρίκωμου-Αμμοχώστου αποστέλλονται ενισχύσεις προς την περιοχή του Πενταδακτύλου μαζί με άλλα τμήματα που πιέζουν τις τουρκικές δυνάμεις που μάχονται στην περιοχή.
Από τις 05:30 εξάλλου αρχίζουν να συγκεντρώνονται οι καταδρομείς που λόγω του πραξικοπήματος βρίσκονταν εκτός θέσεως στη Λευκωσία. Αφού χάθηκε πολύτιμος χρόνος για τη συγκέντρωση των ανδρών και κάποιων κρίσιμων ειδικοτήτων, οι τρεις Μοίρες Καταδρομών κινήθηκαν, με πρωτοβουλία του Διοικητή του Βόρειου Συγκροτήματος, προς την κατεύθυνση των στενών της Αγύρτας. Αποστολή τους ήταν ν' αποκόψουν τη μόνη κατεύθυνση συνένωσης των αποβιβαζομένων δυνάμεων με το θύλακα Λευκωσίας. Με την ενέργεια αυτή αποκλειόταν η ταχεία διερεύνηση του προγεφυρώματος, ενώ παράλληλα δημιουργούνταν ευνοϊκές προϋποθέσεις για την επίθεση κατά του προγεφυρώματος σε συνδυασμό με άλλες δυνάμεις.
Στην περιοχή του Πεντεμίλου η δράση της ΕΦ είχε φέρει σε δύσκολη θέση τους Τούρκους στρατιώτες που είχαν αποβιβαστεί. Στην ακτή βρισκόταν ένα τάγμα πεζοναυτών και τρία τάγματα πεζικού με 10 άρματα και 10 οχήματα προσωπικού. Με την εκφόρτωση των εφοδίων και υλικών, τα τουρκικά αποβατικά στράφηκαν προς τη Μερσίνα για τη μεταφορά του δεύτερου αποβατικού κύματος. Με την έλευση της νύχτας η κατάσταση των μονάδων στην ακτή έγινε απελπιστική και η αγωνία τους κορυφώθηκε περιμένοντας την ελληνική αντεπίθεση. Είχαν καταφέρει να εδραιωθούν σε μία μικρή έκταση βάθους λίγων εκατοντάδων μέτρων κι είχαν δημιουργήσει πρόχειρες οχυρές θέσεις. Η προχειρότητα με την οποία είχε πραγματοποιηθεί η απόβαση είχε δημιουργήσει επιπλέον προβλήματα. Η παντελής έλλειψη ιατρικού προσωπικού και κάθε ιατρικής μέριμνας για τους τραυματίες είχε αυξήσει τον αριθμό των νεκρών. Οποιαδήποτε επαφή με τη διοίκηση ήταν ανύπαρκτη, καθώς δεν λειτουργούσαν οι ασύρματοι, ενώ τα ελαφρά οχήματα που είχαν αποβιβαστεί δεν μπορούσαν να κινηθούν αφού δεν διέθεταν όχι μόνο μπαταρίες αλλά ούτε καν καύσιμα. Τη νύχτα κατά τη διάρκεια της μάχης το ηθικό των Τούρκων έπεσε ακόμα περισσότερο και περίμεναν πλέον την αυγή για να τύχουν της υποστήριξης των αντιτορπιλικών και των αεροπλάνων.
Το ΓΕΕΦ πίστευε ότι τη νύχτα το προγεφύρωμα θα μπορούσε να εξαλειφθεί από την επίθεση των ενισχύσεων που είχαν σταλεί. Όμως λόγω της φθοράς τους κι εξαιτίας της ασυντόνιστης δράσης των ελληνικών δυνάμεων, αυτό δεν έγινε δυνατό. Το ΓΕΕΦ προετοιμαζόμενο για την τελική επίθεση, αποφασίζει την εκμετάλλευση της νύχτας, και αποφασίζει τη συνέχιση της επίθεσης σε πρώτη φάση στις 18:30 και σε δεύτερη φάση στις 23:00, αφού εμπλακούν στον αγώνα νέες δυνάμεις και καταληφθούν οι προβλεπόμενες θέσεις εξόρμησης. Σκοπός είναι κατά πρώτο λόγο να εξουδετερωθεί ο θύλακας Λευκωσίας και κατόπιν η εξάλειψη του προγεφυρώματος στην ακτή.
Στη Λευκωσία μετά την αποχώρηση της ΕΛΔΥΚ από το Κιόνελι, οι Τούρκοι βρήκαν ευκαιρία κι ενι-



Στις συνοικίες της Λευκωσίας έγιναν σκληρές συγκρούσεις καθ' όλη τη διάρκεια της τουρκικής εισβολής και το τουρκικό διχοτομικό σχέδιο πέτυχε μερικώς. Η δράση των τουρκικών αεροπλάνων στις πόλεις ήταν αδιάκριτη.

σχυσαν περισσότερο τις θέσεις τους στην «Πράσινη Γραμμή», αφού οι Ελληνοκύπριοι δεν είχαν εκμεταλλευθεί την εξασθένιση που είχε σημειωθεί. Ολη την ημέρα χιλιάδες πολίτες συνέρρεαν στις περιοχές επιστράτευσης για να οργανωθούν σε μονάδες, ενώ πολλοί πήγαιναν κατ' ευθείαν στις περιοχές των συγκρούσεων. Οι μάχες συνεχίζονταν πότε με μεγάλη και πότε με μικρότερη ένταση μέσα σε ατμόσφαιρα σύγχυσης κι ενθουσιασμού. Παρά το γεγονός της έλλειψης οπλισμού από την ελληνική πλευρά, η «Πράσινη Γραμμή» διατηρήθηκε σχεδόν ανέπαφη.

Στις 17:00 πραγματοποιείται νέα ρίψη αλεξιπτωτιστών, ίδιας δύναμης με την πρώτη, με μόνη διαφορά ότι η ζώνη ρίψης βρίσκεται βορειότερα, μεταξύ Κιόνελι και Αγύρτας, καθώς η περιοχή νοτίως του Κιόνελι κατεχόταν από την ΕΛΔΥΚ. Ετσι οι Τούρκοι είχαν ενισχύσει την περιοχή του Κιόνελι με 1400 περίπου αλεξιπτωτιστές συνολικά κι είχαν επανακτήσει τις θέσεις τους.

Στην πρώτη φάση της ελληνικής επίθεσης είχε επιτευχθεί η ανασυγκρότηση της ΕΛΔΥΚ και της 23 ΕΜΑ που ταυτόχρονα θα επιτίθεντο στην κατεύθυνση Λευκωσία-Κιόνελι. Είχε προωθηθεί το 399 Τ.Π. από την περιοχή Αμμοχώστου που θα κατευθυνόταν από το Δίκωμο στα υψώματα βορείως του Κιόνελι υποβοηθούμενο από το 361 Τ.Π. που έδρευε στο Δίκωμο.

Στις 18:00 άρχισαν να πυκνώνουν τα πυρά των ελληνικών δυνάμεων, ενώ τα τουρκικά αεροπλάνα δεν εμφανίζονταν πια στον ουρανό. Προπορεύονταν άρματα Τ-34/85 τεθωρακισμένα Marmon Harrington και οχήματα BTR κι ακολουθούσε το πεζικό της ΕΛΔΥΚ. Οι ελληνικές δυνάμεις γρήγορα προσήγγισαν τις αντίπαλες γραμμές κι εξουδετέρωσαν σημαντικό αριθμό θέσεων του αντιπάλου. Ομως η αναμενόμενη επίθεση των 399 Τ.Π. και του 361 από βορρά δεν πραγματοποιήθηκε στην ώρα της, με αποτέλεσμα η ΕΛΔΥΚ να αποχωρήσει για δεύτερη φορά. Το 399 Τ.Π. κατά την κίνησή του προς Δίκωμο έπεσε σε ενέδρα Τουρκοκυπρίων στο ύψος του χωριού Αγκαστίνα κι από την εμπλοκή του σε αγώνα για την ανατροπή τους έχασε πολύτιμο χρόνο. Ετσι έφτασε στην προβλεπόμενη περιοχή στις 19:30 και επιτέθηκε στις 22:30 χωρίς βέβαια επιτυχία αφού δεν είχε τον απαιτούμενο χρόνο για προπαρασκευή.

Στην Πάφο όπου οι Τουρκοκύπριοι αμύνονταν ακόμη, έφτασε το αρματαγωγό «Λέσβος», το οποίο αποβίβασε τους άνδρες της ΕΛΔΥΚ χωρίς να παρουσιαστεί κάποια αντίδραση από εχθρικά αεροπλάνα κατά την τρίωρη διάρκεια της αποβίβασης. Κατά τις 17:00 ετοιμαζόταν ν' αποπλεύσει όταν η διοίκηση της Πάφου ζήτησε την υποστήριξή του στις επιχειρήσεις. Πράγματι το «Λέσβος» έβαλε με τα πυροβόλα των 40mm στις οχυρές θέσεις των Τουρκοκυπρίων οι οποίοι κάλεσαν αεροπορική βοήθεια. Παρά τις διαβεβαιώσεις που έπαιρναν για αεροπορική υποστήριξη, τελικά παραδόθηκαν. Ιδιαίτερη εντύπωση προκάλεσε ο οπλισμός τους ο οποίος ήταν αριθμητικά αλλά και ποιοτικά εκπληκτικός. Το «Λέσβος» απέπλευσε ανενόχλητο στις 18:00, αφού όμως έλαβε με πρωτοβουλία του κυβερνήτη του, νότια κατεύθυνση προς την Αίγυπτο, αντί για τη συνήθη πορεία προς τη Ρόδο.

Στις 22:00 ανακοινώθηκε ότι είχε αρχίσει η παράδοση των Τουρκοκυπρίων της Λεμεσού, ενώ στην Αμμόχωστο μετά το μεσημέρι οι Τουρκοκύπριοι είχαν κλειστεί μέσα στα τείχη της παλιάς πόλης.

Η δεύτερη φάση του νυχτερινού επιθετικού ελιγμού του ΓΕΕΦ προέβλεπε ταυτόχρονη ενέργεια των τεσσάρων Μοιρών Καταδρομών (31, 32, 33, 34 Μ.Κ.) στις 23:00. Οι καταδρομείς ενεργούντες πάνω στο Πενταδάκτυλο κι από τις δυό πλευρές του θύλακα, είχαν σαν αποστολή την κατάληψη της διάβασης Αγύρτας. Οι προετοιμασίες των Καταδρομέων άρχισαν από το απόγευμα και προωθήθηκαν τμηματικά στους χώρους εξόρμησης. Λόγω της αποτυχημένης δράσης του 399 Τ.Π. ανασταλθηκε η προπαρασκευασμένη επίθεση της 34 ΜΚ που είχε εντολή να επιτεθεί από την περιοχή Δίκωμου προς το τουρκοκυπριακό χωριό Αγύρτα. Η 32 ΜΚ επιτέθηκε έτσι, χωρίς την κάλυψη των δίδυμων υψωμάτων Κοτζάκαγια και Αγ. Ιλαρίωνα.

Στην Αθήνα η επιστράτευση συναντούσε προβλήματα καθώς πριν την κήρυξη της δεν είχε γίνει καμία προετοιμασία για την κλιμάκωση των ενεργειών.

Από τις 15:00 τα 3 υποβρύχια που βρίσκονταν στην περιοχή Ρόδου, είχαν λάβει νέες διαταγές. Τα «Γλαύκος» και «Νηρεύς» διατάχθηκαν να πραγματοποιήσουν πολεμικές περιπολίες μεταξύ Τουρκίας και Κύπρου, το «Τρίτων» να περιπολεί στη Ρόδο και το τέταρτο της ίδιας κλάσης «Πρωτεύς» να κινείται μεταξύ Σμύρνης και Δαρδανελλίων.

Εξάλλου τις πρώτες απογευματινές ώρες είχε αποφασιστεί η αερομεταφορά στην Κύπρο της 2ας Μοίρας Καταδρομών που έδρευε στην Ρεντίνα, και για τον σκοπό αυτό διατάχθησαν 4 αεροπλάνα Boeing 707 της Ολυμπιακής Αεροπορίας να προσγειωθούν στο αεροδρόμιο Μίκρας. Οι καταδρομείς έφτασαν με μεγάλη καθυστέρηση στο αεροδρόμιο κι εκεί επιβιβάστηκαν στ' αεροπλάνα. Γύρω στα μεσάνυχτα προσγειώνονταν στο αεροδρόμιο Σούδας γι' ανεφοδιασμό.

Την ημέρα αυτή είχε συνέλθει έκτακτα το Συμβούλιο Ασφαλείας του ΟΗΕ και υιοθέτησε το Ψήφισμα 353. Σε γενικές γραμμές προέβλεπε και καλούσε όλα τα μέρη που μετείχαν στις μάχες να παύσουν το πυρ, ν' αποχωρήσουν από το έδαφος της Κυπριακής Δημοκρατίας όλα τα ξένα στρατεύματα εκτός από τις δυνάμεις που προέβλεπαν οι διεθνείς συμφωνίες και καλούσε την Ελλάδα, την Τουρκία και την Αγγλία να αρχίσουν χωρίς καθυστέρηση συνομιλίες για την αποκατάσταση της ειρήνης στην περιοχή και της Συνταγματικής Κυβέρνησης της Κύπρου.

ΚΥΡΙΑΚΗ 21 ΙΟΥΛΙΟΥ

Κατά την Κυριακή, δεύτερη ημέρα των επιχειρήσεων, ο ενθουσιασμός και το ηθικό των Ελληνοκυπρίων παρέμεινε υψηλό. Καμία βοήθεια από την Ελλάδα δεν είχε έλθει ακόμα, αλλά όλοι προσέβλεπαν με λαχτάρα σ' αυτήν. Στο όλο κλίμα συνέβαλε και το ΡΙΚ που με τ' ανακοινωθέντα του, έδινε την εντύπωση ότι όλες οι επιχειρήσεις σ' όλα τα μέτωπα έβαιναν καλά για την Ε.Φ. και ότι από στιγμή σε στιγμή αναμενόταν η προσβολή των εχθρικών δυνάμεων από τα ελληνικά αεροσκάφη.

Στις 02:30 από τους σταθμούς ραντάρ εντοπίζονται 8 σκάφη προερχόμενα από τη Μερσίνα με κατεύθυνση προς Κυρήνεια.

Οι Τούρκοι φαίνεται πως γνώριζαν ή τουλάχιστον περίμεναν επίθεση από ελληνικά υποβρύχια και γι' αυτό 3 αντιτορπιλικά εκτελούσαν περιπολίες προστατεύοντας τον αποβατικό στόλο. Παράλληλα οι Τούρκοι πιστεύουν ότι μια ελληνική νηοπομπή, 2 αντιτορπιλικών και 9 εμπορικών σκαφών, είχε αποπλεύσει από τη Ρόδο προς την Πάφο.

Στην ακτή του Πεντεμιλίου οι τουρκικές δυνάμεις που με δυσκολία κρατούσαν τις θέσεις τους είχαν διασωθεί από τον κίνδυνο της νυχτερινής αντεπίθεσης της ΕΦ. Οι ελληνικές δυνάμεις αν και δρούσαν χωρίς μεθοδικότητα και συντονισμό, είχαν περιορίσει κατά ένα μεγάλο βαθμό τη δράση των Τούρκων. Ετσι αφού η νύχτα, που θα μπορούσε να αποβεί μοιραία για τους Τούρκους, έχει περάσει, αρχίζει μια επιχείρηση υποστήριξης με καταιγιστικά πυρά από τ' αντιτορπιλικά και τα αεροπλάνα. Από τις 04:30 απογειώνονται τα πρώτα σμήνη για να αρχίσουν οι ασταμάτητοι αεροπορικοί βομβαρδισμοί, με στόχο την αποτροπή αποστολής ενισχύσεων από τη Λευκωσία και την απομόνωση της περιοχής απόβασης.

Ο Διοικητής του 3 Τ.Σ. τάσσει αμυντικά τις δυνάμεις του. Το 306 ΤΕ τάσσεται μέχρι και βορείως της οδού Κυρήνεια-Καραβάς και καλύπτονται τα οχήματά του, ενώ το 251 ΤΠ παίρνει θέση στο χωριό Τριμίθι όπου συγκεντρώνονται και όσες ενισχύσεις έχουν καταφθάσει στην περιοχή. Εξάλλου στην περιοχή Παχύαμμο ανατολικά της Κυρήνειας βρισκόταν το 241 ΤΠ και μια Διμοιρία Μηχανικού για τη ναρκοθέτηση της ακτής. Το 251 ΤΠ με το 306 Τ.Ε. και άλλα τμήματα επιχειρούσαν επίθεση, η οποία όμως απέτυχε λόγω του ότι δεν υπήρχε συντονισμός και λόγω της τουρκικής αντίστασης.

Μόλις το μεσημέρι η Μοίρα Πυροβολικού που βρισκόταν στην περιοχή του χωριού Φτέρυχα άρχισε να βάλλει κατά των Τούρκων, οπότε τ' αντιτορπιλι-



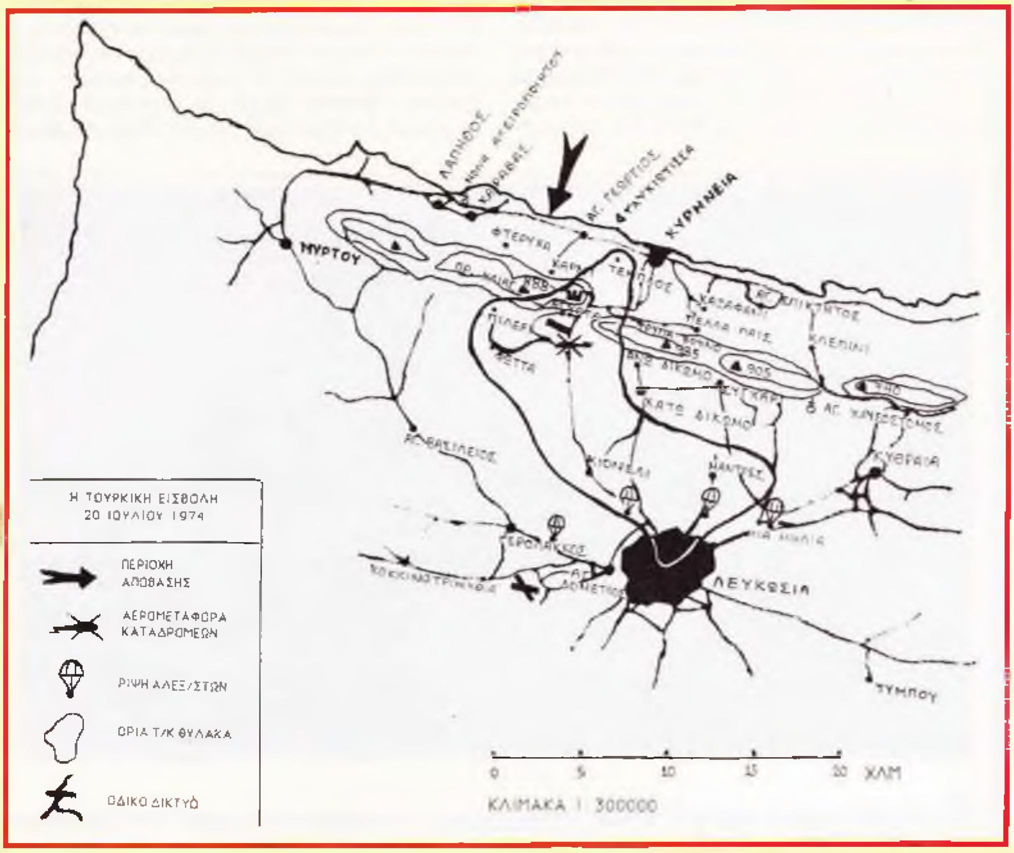
Οι αλεξιπτωτιστές που ρίχτηκαν ανενόχλητα στον τουρκοκυπριακό θύλακα Λευκωσίας-Αγύρτας, αν και υπέστησαν βαρύτατες απώλειες, έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην άμεση ενίσχυση των τουρκοκυπριακών δυνάμεων κατά την ώρα της τουρκικής εισβολής.

κά έσπευσαν ν' απομακρυνθούν από την ακτή.
Στο μεταξύ οι καταδρομείς που μάχονται όλη τη νύχτα στον Πενταδάκτυλο, φαίνεται ότι θα εκπλήρωναν την αποστολή τους. Οι άνδρες της 31 και της 33 ΜΚ καταφέρουν να εισχωρήσουν στις εχθρικές θέσεις χωρίς να γίνουν αντιληπτοί. Φτάνοντας στο ύψωμα Κοτζάκαγια εξουδετερώνουν τους σκοπούς αναγκάζοντας τη φρουρά να παραδοθεί. Πολύ σύντομα εκδηλώνεται επίθεση από ισχυρές δυνάμεις της ΤΟΥΡΔΥΚ, αλεξιπτωτιστές και Τουρκοκυπρίους στρατιώτες και ξεσπά μια λυσσώδης μάχη. Από ανατολικά η 32 ΜΚ ανέτρεψε με θυελλώδη ενέργεια τους αντιπάλους, καταλαμβάνοντας τον πρώτο της αντικειμενικό σκοπό. Παρά τη συντριπτική αριθμητική υπεροχή των Τούρκων η επικράτηση των καταδρομέων είναι εμφανής. Οι τουρκικές απώλειες είναι βαρύτατες και όπως φαίνεται το φρούριο του Αγ. Ιλαρίωνα δεν θα αργήσει να πέσει. Μέχρι τις 04:30 τα υψώματα Κοτζάκαγια και Άσπρη Μούττη με άλλες ισχυρές θέσεις έχουν καταληφθεί. Οι τουρκικές αντεπιθέσεις διαρκούν μέχρι τις 08:00 το πρωί υποστηριζόμενες από ισχυρά πυρά από το φρούριο του Αγ. Ιλαρίωνα. Οι ελληνικές θέσεις πάνω στον Πενταδάκτυλο ήταν ακόμα δυνατές. Οι άνδρες της Ε.Φ. είχαν καταφέρει να πλησιάσουν στο Τζάος στα στενά του Μπογαζίου, περισφίγγοντας ακόμη περισσότερο τις τουρκικές θέσεις. Θα συνέχιζαν την προώθησή τους, αλλά οι Τούρκοι μέσω των ανδρών της UNFICYP απείλησαν ότι αν γινόταν κάτι τέτοιο θα βομβάρδιζαν τη Λευκωσία και την Αμμόχωστο. Ο εκβιασμός αυτός είχε τελικά σαν αποτέλεσμα τη διακοπή της ελληνικής επίθεσης.
Στα υψώματα του Πενταδακτύλου οι καταδρομείς κρατούσαν ακόμη το Κοτζάκαγια, όταν πληροφορήθηκαν ότι οι Τούρκοι σχεδίαζαν την κατάληψη της διασταύρωσης του Αγ. Παύλου που κατείχε η ΕΦ. Πράγματι οι καταδρομείς άρχισαν ν' αποχωρούν γύρω στις 13:00 και στη διασταύρωση άρχισαν να δέχονται πυρά από τ' αντιτορπιλικά, τα οποία όμως δεν ήταν ικανά να τους διασπάσουν.
Η εγκατάλειψη του Κοτζάκαγια ήταν λανθασμένη κίνηση, αφού το ύψωμα αυτό: α) ελέγχει πλήρως την κυρία οδό από την οποία θα διέρχονταν αναγκαστικά οι Τούρκοι, β) αχρήστευε ουσιαστικά το φρούριο του Αγ. Ιλαρίωνα, γ) δέσποζε του πρόχειρου αεροπορικού διαδρόμου της Αγύρτας.
Όμως την κίνηση στον Πενταδάκτυλο των καταδρομέων δεν παρακολούθησαν άλλες δυνάμεις της ΕΦ που αδράνησαν. Έτσι η εγκατάλειψη των αντικειμενικών σκοπών ήταν μοιραία, αφού οι καταδρομείς κινδύνευαν να αποκοπούν.
Από τη νότια πλευρά του Πενταδάκτυλου προς τη Λευκωσία οι Τούρκοι συνέχιζαν τη ρίψη αλεξιπτωτιστών κι εφοδίων κοντά στο χωριό Φώττα, όπου και το στρατηγείο της ΤΟΥΡΔΥΚ, ενώ ελικόπτερα συμπλήρωναν την προσπάθεια. Οι αλεξιπτωτιστές θέλησαν να διερευνήσουν τα όρια του θύλακα κι επιτέθηκαν σε υψώματα όπου ήταν τα προωθημένα φυλάκια της ΕΦ. Τα υψώματα θα έρχονταν τελικά στη κατοχή των Τούρκων αν δεν άνοιγε εσπευσμένα πυρ το πυροβολικό διακόπτοντας την επίθεση.
Στην πρωτεύουσα οι μάχες μαίνονταν με αμείωτη ένταση, καθώς οι Τούρκοι συνέχιζαν τη λυσσώδη προσπάθεια προώθησης των θέσεών τους πέρα από την «Πράσινη Γραμμή» ώστε να διχοτομηθεί η Λευκωσία. Το διχοτομικό τους σχέδιο προέβλεπε ότι η γραμμή διαχωρισμού έπρεπε να διέλθει από το αεροδρόμιο και τα βόρεια προάστια. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι θέσεις των αντιμαχόμενων δεν απείχαν παρά λίγα μόνο μέτρα μεταξύ τους. Ιδιαίτερα σφοδρές ήταν οι μάχες μέσα στην παλιά συνοικία της Λευκωσίας όπου ο χώρος ήταν πολύ περιορισμένος.
Η εικόνα που επικρατούσε ήταν εικόνα σύγχυσης και εκνευρισμού καθώς οι εχθροπραξίες με την ενίσχυση των τουρκικών δυνάμεων συνεχώς εντείνονταν, η Ελλάδα δεν είχε ξεκαθαρίσει τη στάση της, διαταγές από ανώτερα κλιμάκια δεν έρχονταν και τα πάθη που διακατείχαν την ελληνική πλευρά δεν είχαν ακόμα σβήσει.
Η ΕΛΔΥΚ μετά τις δύο επιθέσεις της, περιορίζεται σε στατικό αγώνα εν όψει της μεγάλης αριθμητικής υπεροχής του αντιπάλου, που υπερβαίνει το 1 προς 4 και της ανενόχλητης δράσης των τουρκικών αεροσκαφών. Τα άρματα μάχης είχαν παραλλαχθεί σε κατάλληλες θέσεις κι έβαλαν κατά του τουρκικού τομέα.
Στη Λεμεσό, με την αυγή είχε σημειωθεί γενική επίθεση της ΕΦ στις 06:00 που κατέληξε στην κατάληψη της και τη σύλληψη περισσότερων από 1000 αιχμαλώτων. Από την κατάσχεση του υλικού, οι Ελληνοκύπριοι έμειναν έκπληκτοι μπροστά στις τεράστιες ποσότητες όπλων και πυρομαχικών που βρέθηκαν. Ιδιαίτερα αποκαλυπτικό όμως, ήταν το υλικό που είχε συγκεντρώσει εκεί το 2ο Γραφείο του Τουρκικού Επιτελείου που αφορούσε, από λεπτομερέστατα σχεδιαγράμματα στρατιωτικών εγκαταστάσεων της ΕΦ μέχρι και επιμελώς ενημερωμένους φακέλους Ελλαδιτών αξιωματικών με φωτογραφίες ονόματα, διευθύνσεις, διαταγές και φακέλους πολιτικών φρονημάτων. Μεγάλη εντύπωση προκάλεσε το γεγονός ότι οι τουρκικές κατοικίες επικοινωνούσαν εσωτερικά μεταξύ τους με οπές ή σήραγγες ώστε να είναι δυνατή η ακίνδυνη προώθηση των ενόπλων από σπίτι σε σπίτι ή από τετράγωνο σε τετράγωνο.
Στην Αμμόχωστο η τουρκική αεροπορία προκειμένου να υποστηρίξει αποτελεσματικότερα τους πολιορκημένους, άρχισε να πλήττει εκτός από στρατιωτικούς στόχους, αδιάκριτα τον άμαχο πληθυσμό. Στην προσπάθειά της να πλήξει τον αστυνομικό σταθμό και την έδρα της ΑΣΔ βομβάρδισε και κατέστρεψε διάφορα δημόσια κτίρια καθώς και το νοσοκομείο. Οι καταστροφές αυτές ήταν εκτεταμένες κι ανυπολόγιστες. Καθώς οι Τουρκοκύπριοι είχαν κλειστεί στα τείχη της παλιάς πόλης άρχισε ο βομβαρδισμός των θέσεών τους από το πυροβολικό της ΕΦ. Γρήγορα περιήλθαν σε απόγνωση και ζητούσαν τη βοήθεια αεροπλάνων, ενώ απαιτούσαν μέσω της Ειρηνευτικής Δύναμης του ΟΗΕ την κατάπαυση του πυρός.
Στις 13:30 κατόπιν επίθεσης που είχε εξαπολύσει από το πρωί Διλοχία του 231 Τ.Π. καταλαμβάνεται και το χωριό Πυλέρι.
Κι ενώ όλα αυτά διαδραματίζονταν στην Κύπρο, στην Αθήνα πραγματοποιήθηκε στις 09:00 σύσκεψη στην οποία εξετάστηκε για μια ακόμη φορά το ενδεχόμενο πολέμου με την Τουρκία. Εκφράζονται όμως αντιρρήσεις και διστακτικότητα μ' αποτέλεσμα να μην έχει παρθεί συγκεκριμένη απόφαση μετά από 4 ώρες σύσκεψης. Είχε αρχίσει πλέον να γίνεται φανερή η ανάγκη της ύπαρξης μιας υπεύθυνης ισχυρής πολιτικής ηγεσίας. Εξάλλου στις 10:45 το Αρχηγείο Ενόπλων Δυνάμεων διατάσσει το ΓΕΕΦ να διατηρήσει πάση θυσία τις γραμμές του, καθώς αναμένεται σύμφωνα με επίσημες πληροφορίες, πολιτική λύση σύμφωνα με επίσημες πληροφορίες, εντός των επόμενων ωρών. Στην Κύπρο έχει αρχίσει να γίνεται αισθητή η αδύναμη θέση της Ελλάδας από την οποία αναμένεται απεγνωσμένα βοήθεια.
Στο μεταξύ η επιχείρηση αποστολής της 2ης ΜΚ είχε αποτύχει. Μετά την προσγείωση των αεροπλάνων στη Σούδα, άρχισε ο ανεφοδιασμός τους σε καύσιμα. Η διάρκεια της πτήσης από Σούδα προς Λευκωσία είχε υπολογιστεί σε 2 ώρες και 10 λεπτά και ως χρονικό όριο για προσγείωση στη Λευκωσία είχε οριστεί η 04:00. Καθώς ο ανεφοδιασμός των δύο πρώτων αεροπλάνων είχε περατωθεί κι αυτά είχαν απογειωθεί, αρχίζουν να σημειώνονται γεγονότα που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν παράξενα ή ατυχή. Στο τρίτο αεροπλάνο στις 00:40 (10 λεπτά μετά την προσγείωσή του) αναφέρεται η θραύση 4 ελαστικών του δεξιού κύριου συστήματος προσγείωσης. Ο Διοικητής της 2ης Μ.Κ. ζήτησε και πέτυχε τη ματαίωση της αποστολής λόγω της μη επάρκειας χρόνου. Ύστερα απ' τα παραπάνω οι καταδρομείς επέστρεψαν στη Μίκρα κι αποφασίστηκε η αποστολή στην Κύπρο της 35 ΜΚ που έδρευε στο Μαλέμε, τη νύχτα της 21/22 με αεροσκάφη Noratlas της Π.Α.
Οι Ελληνοκύπριοι παρά το άνισο της μάχης διατηρούσαν ακμαίο ηθικό και μάχονταν με ζήλο κι αυταπάρνηση προσμένοντας την επέμβαση της Ελλάδας που θα έγερνε την πλάστιγγα και θ' άλλαζε την εξέλιξη των πραγμάτων. Ο χρόνος όμως περνούσε χωρίς να συμβεί κάτι τέτοιο και η κατά-



Καταληφθέν τουρκικό άρμα Μ 47 με υψωμένη την ελληνική σημαία οδηγείται στο χώρο των επιχειρήσεων από ελληνικό πλήρωμα.

σταση γινόταν όλο και πιο δύσκολη.
Το αποτέλεσμα της σταδιακής εξασθένισης των ελληνικών δυνάμεων στην περιοχή απόβασης και της αντίστοιχης συνεχούς ενίσχυσης των τουρκικών δυνάμεων, είχε σαν επακόλουθο να επιτύχουν οι δεύτερες τη σχετική διεύρυνση του μικρού προγεφυρώματος, το απόγευμα της δεύτερης μέρας των επιχειρήσεων. Το τουρκικό προγεφύρωμα του Πεντεμίλιου είχε επεκταθεί ως τα όρια των χωριών Φτέρυχα, Κάρμι, Τριμύθι και Αγ. Γεώργιος, οι κάτοικοι των οποίων ήταν οι πρώτοι που γνώρισαν τις τουρκικές θηριωδίες. Πολλοί άνδρες εκτελούνταν εν ψυχρώ, οι γυναίκες κακοποιούνταν και άλλοι συλλαμβάνονταν όμηροι.
Στον Πενταδακτύλο, μετά την εγκατάλειψη του Κοτζάκαγια από τους Καταδρομείς, οι Τούρκοι προχωρούν στην κατάληψή του. Παρά ταύτα όμως στα χέρια της ΕΦ βρισκόταν το ύψωμα της Αετοφωλιάς, δυτικότερα απέναντι απ' τις τουρκικές θέσεις. Κατά τις πρώτες μεσημβρινές ώρες οι Τούρκοι εξαπολύουν σφοδρές επιθέσεις με σκοπό να καταλάβουν το ύψωμα. Οι υπερασπιστές του όμως από το 231 ΤΠ αντιστέκονται με σθένος και προκαλούν βαριές απώλειες στον αντίπαλο.
Στο μεταξύ στις 14:30 ο Ναυτικός Διοικητής Κύπρου επιχειρούσε να μεταβεί στην κωμόπολη Καραβάς για να αξιολογήσει την κατάσταση στο τουρκικό προγεφύρωμα και να εξετάσει τη δυνατότητα αποστολής κατά τη νύχτα βατραχανθρώπων στην περιοχή ώστε να εκτελέσουν σαμποτάζ εμποδίζοντας την προσαιγιάλωση των αποβατικών. Όμως ενώ βρισκόταν στο δρόμο μεταξύ Μύρτου και Ασωμάτου, ένα τουρκικό μεταγωγικό έριξε ομάδα 10-12 αλεξιπτωτιστών. Οι αλεξιπτωτιστές εξουδετερώνονται από ναύτες και ένοπλους πολίτες, αλλά στη συμπλοκή τραυματίζεται ο Ν.Δ.Κ. κι αναγκάζεται ν' αναστείλει την αποστολή.
Στη Λευκωσία το μεσημέρι και για 2 ώρες είχαν διακοπεί, κατόπιν συμφωνίας της Αγγλίας με την Τουρκία, οι αεροπορικοί βομβαρδισμοί ώστε να δοθεί η δυνατότητα στους ξένους υπηκόους να την εγκαταλείψουν. Ο θύλακας Λευκωσίας-Αγύρτας ενισχύοταν συνεχώς και η τουρκική αριθμητική υπεροχή διευρύνοταν συνεχώς. Για το επίπεδο του εξοπλισμού καμία σύγκριση δεν χωρούσε. Έτσι όταν το απόγευμα η ΕΛΔΥΚ επιχείρησε την τρίτη της επίθεση κατά του Κιόνελι παρά την ενίσχυση της με τους 450 άνδρες που είχε αποβιβάσει το «Λέσβος» οι συσχετισμοί δεν είχαν μεταβληθεί ουσιαστικά. Οι ελληνικές δυνάμεις παρά τη σκληρή αντίσταση, ανέτρεψαν τις εχθρικές θέσεις και φτάνοντας στο Κιόνελι άρχισαν την εκκαθάριση, συνεχίζοντας να προωθούνται. Οι αντίπαλες δυνάμεις έχουν αρχίσει να αποσυντίθενται κι εξουδετερώνονται. Ένα ολόκληρο Σύνταγμα του Τουρκικού Στρατού έχει αποδεκατιστεί σχεδόν πλήρως από την επιθετική δράση της ΕΛΔΥΚ. Όμως και πάλι η ελληνική δύναμη διατάσσεται από το ΓΕΕΦ ν' αποσυρθεί χωρίς να μπορέσει να συνεχίσει την προώθησή της για να συνενωθεί με τους Καταδρομείς που μάχονται στον Πενταδακτυλο. Προφανώς η διαταγή δόθηκε για να συγκεντρωθούν όλες οι διαθέσιμες δυνάμεις για την προστασία του αεροδρομίου. Η φήμη που είχε εξαπλωθεί ότι οι Τούρκοι θα βομβάρδιζαν τη νύχτα τη Λευκωσία είχε σαν αποτέλεσμα την ενεργοποίηση των πολιτών που με δική τους πρωτοβουλία καταλαμβάνουν θέσεις στα γύρω υψώματα στήνοντας αυτοσχέδια αντιαεροπορικά πολυβολεία.
Στο μεταξύ όμως ο πόλεμος διεξάγεται και σ' άλλες περιοχές της Κύπρου. Στην Πάφο η τουρκοκυπριακή δύναμη είχε παραδοθεί. Προηγουμένως οι Τουρκοκύπριοι βλέποντας την αποβίβαση των ανδρών της ΕΛΔΥΚ από το «Λέσβος» και καθώς είχαν πανικοβληθεί από τα πυρά του, πίστεψαν ότι επρόκειτο για ελληνική αποβατική δύναμη. Έτσι



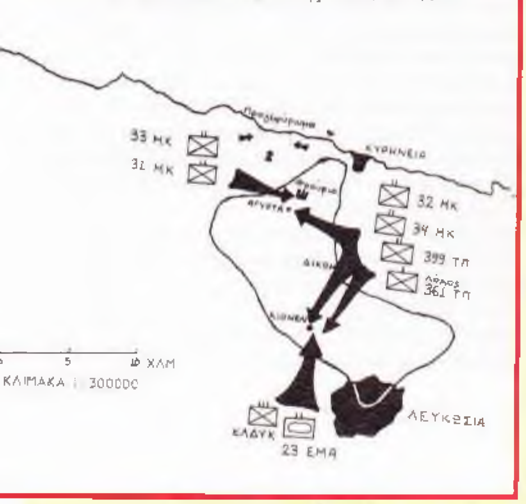
είχαν ενημερώσει αρχικά το αρχηγεία τους στη Λευκωσία, που με τη σειρά του είχε ενημερώσει την Άγκυρα. Από το απόγευμα της προηγούμενης είχαν αποσπαστεί τα αντιτορπιλικά «Τσακμάκ», «Κοτζάτεπε», και «Αντάτεπε» τα οποία όμως δεν ανακάλυψαν τίποτα, αφού το «Λέσβος» είχε απομακρυνθεί από την Κύπρο εκμεταλλευόμενο τη νύχτα. Η ηγεσία της ΕΦ γνώριζε ότι οι Τούρκοι διενεργούσαν υποκλοπές στις επικοινωνίες κι έτσι όταν ο Διοικητής του Ν.Σ. Πάφου ανέφερε με ανησυχία στη Ναυτική Διοίκηση του ΓΕΕΦ την παρουσία των τριών πλοίων στ' ανοιχτά της Πάφου, του δόθηκε σκόπιμα η απάντηση ότι αυτά ήταν ελληνικά. Η σύγχυση της τουρκικής πλευράς ήταν τόση ώστε πιστεύοντας ότι πρόκειται για πολύ ισχυρής δυναμης ελληνική νηοπομπή, έκρινε ότι τα 3 αντιτορπιλικά ήταν ανεπαρκή και διέθεσε 48 αεροσκάφη για τη προσβολή της από αέρος κατά κύματα. Το Αρχηγείο της Τουρκικής Αεροπορίας χωρίς να φροντίσει να ενημερωθεί για τυχόν παρουσία τουρκικών πολεμικών στην περιοχή Πάφου, απέστειλε 7 μαχητικά με διαταγή να βυθιστούν, τα δήθεν ελληνικά πλοία.
Πράγματι στις 14:35 τα αεροπλάνα επισήμαναν τα 3 πλοία, ενώ έπλεαν δυτικώς της Πάφου σε απόσταση 10 ν.μ. περίπου και άρχισαν την επίθεση. Τα αντιτορπιλικά αιφνιδιασμένα και μέσα στη σύγχυση ανοίγουν πυρ αμυνόμενα, με αποτέλεσμα να καταρριφθούν 2 ή 3 μαχητικά. Στις 14:45 βυθίζεται μετά από καίρια πλήγματα το αντιτορπιλικό «Κοτζάτεπε» το αμέσως επόμενο μένει ακυβέρνητο, με το πλήρωμά του ν' αγωνίζεται να σβήσει τις φωτιές που μαίνονται, ενώ και το τρίτο αντιτορπιλικό έχει υποστεί σοβαρές ζημιές. Βλέποντας οι Τούρκοι πιλότοι την επιτυχία τους και την κατάρριψη των συναδέλφων τους, σπεύδουν ν' απομακρυνθούν απορρίπτοντας δεξαμενές καυσίμων και αχρησιμοποίητους κάλαθους ρουκετών. Τα τραυματισμένα αντιτορπιλικά έχοντας τεθεί εκτός μάχης θα καταφέρουν να καταπλεύσουν στο λιμάνι της Μερσίνας.
Σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι Τούρκοι πιλότοι πριν επιτεθούν, διέκριναν τις τουρκικές σημαίες των πλοίων, αλλά η διοίκηση έκρινε ότι τα «ελληνικά» πλοία είχαν ανυψώσει τουρκικές σημαίες για παραπλάνηση. Από το πλήρωμα του «Κοτζάτεπε» των 274 ανδρών μόνο 42 διασώθηκαν από το ισραηλινό εκπαιδευτικό σκάφος «ΜΑΑΡΟΤ ΓΙΟΜ» το οποίο και τους μετέφερε στη Χάιφα. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι μεγάλος αριθμός των ανδρών του πληρώματος πνίγηκε στη θάλασσα καθώς καμιά βοήθεια δεν ήρθε από τουρκικά πλοία.
Οι Τούρκοι μιλούσαν για κατατρόπωση του Ελληνικού Ναυτικού, μέχρι τις 25 Ιουλίου, οπότε ανακοινώθηκε επίσημα η βύθιση του «Κοτζάτεπε».
Λίγο αργότερα στις 17:00 περίπου τα τουρκικά αεροπλάνα σπεύδοντας να βοηθήσουν τους έγκλειστους της Αμμοχώστου, προκάλεσε νέες καταστροφές στην πόλη και στους άμαχους. Δείγμα της αδιάκριτης δράσης τους, είναι και ο βομβαρδισμός του τουρκοκυπριακού χωριού Καζιβερά, δυτικά της Μόρφου που προκάλεσε τον θάνατο πολλών γυναικοπαίδων.
Μέχρι τα μεσάνυχτα οι ελληνοκυπριακές δυνάμεις έχουν σχεδόν ολοκληρώσει την εκκαθάριση των περισσότερων Τουρκοκυπριακών θυλάκων κι εστιών. Στον Πενταδακτύλο έχει καταληφθεί η διάβαση της Αγύρτας και στην περιοχή του προγεφυρώματος οι Τούρκοι έχουν επιτύχει τη μερική διερεύνησή του. Όμως η ΕΛΔΥΚ δεν έχει καταφέρει να προωθηθεί μέχρι να συνενωθεί με τους Καταδρομείς. Από την πλευρά τους οι Τούρκοι δεν κατάφεραν ούτε τη δεύτερη μέρα να συνενώσουν το προγεφύρωμα με το θύλακα Αγύρτας-Λευκωσίας.
Στην Αθήνα πλήρης εικόνα διάλυσης επικρατεί, καθώς το καθεστώς ούτε αποφασίζει την κήρυξη πολέμου με την Τουρκία, ούτε διαπραγματεύεται για την κατάπαυση του πυρός. Στις 13:00 ύστερα από εντολή του Αρχηγού Ενόπλων Δυνάμεων ανακαλούνται τα 2 υποβρύχια τη στιγμή που το προπορευόμενο «Γλαύκος» απείχε 90 ν.μ. από την Πάφο. Η διαταγή μιλούσε για επανάληψη περιπολιών στην περιοχή Ρόδου, με δικαιολογία την ανησυχία για την

άμυνα του Αιγαίου από ενδεχόμενη επίθεση από βορρά ή ανατολή ή κι από τις δύο κατευθύνσεις ταυτόχρονα, και για να μη δοθεί με την επίθεση των υποβρυχίων αφορμή γιά σύρραξη Ελλάδας-Τουρκίας.

Μια άλλη απόφαση για ενίσχυση της Κύπρου με χερσαίες δυνάμεις μεταφερόμενες από τη θάλασσα, είχε αρχίσει να υλοποιείται. Το οχηματαγωγό «Ρέθυμνο» που είχε επιταχθεί λόγω της μεγάλης του μεταφορικής ικανότητας και ταχύτητας, απέπλευσε το απόγευμα με το 573 ΤΠ και 550 Κύπριους εθελοντές. Τα μεσάνυχτα έπλεε στη θαλάσσια περιοχή μεταξύ Κρήτης και Ρόδου.

Εξάλλου σε εξέλιξη βρισκόταν και η επιχείρηση μεταφοράς της 35 ΜΚ. Η «Επιχείρηση Νίκη» όπως ονομάστηκε περιλάμβανε τη μεταφορά των Καταδρομέων με 15 αεροσκάφη Noratlas. Τα μεταγωγικά απογειώθηκαν, αλλά κατά τη νυχτερινή πτήση, δύο από αυτά έχασαν τον προσανατολισμό τους κι αναγκάστηκαν να προσγειωθούν στο αεροδρόμιο της Ρόδου. Στα αρχικά στάδια της πτήσης τα μεταγωγικά πετούσαν ψηλά, αλλά καθώς προσήγγιζαν στην Κύπρο κατέβηκαν στα 50 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας προκειμένου να μην εντοπιστούν από ραντάρ.

Ο ΕΛΙΓΜΟΣ ΤΟΥ ΓΕΕΦ ΤΟ ΑΠΟΓΕΥΜΑ ΤΗΣ 20ης ΙΟΥΛΙΟΥ 1974



ΔΕΥΤΕΡΑ 22 ΙΟΥΛΙΟΥ

Στο διπλωματικό επίπεδο με τη μεσολάβηση του Αμερικανικού υφυπουργού Εξωτερικών επιτεύχθηκε μια συμφωνία κατάπαυσης του πυρός για τη Δευτέρα 22 Ιουλίου.

Στο μεταξύ τα μεταγωγικά Noratlas μετά από 5 περίπου ώρες πτήσης πλησίαζαν γύρω στις 02:00 το αεροδρόμιο της Λευκωσίας και βρίσκοταν στο τελικό στάδιο προσέγγισης. Για να μη γίνει γνωστή η παρουσία των ελληνικών μεταγωγικων η προσγείωση είχε κανονιστεί να γίνει με όλα τα φώτα τους σβησμένα. Οι ένοπλοι πολίτες που είχαν επανδρώσει τ' αντιαεροπορικά όπλα, νομίζοντας ότι πρόκειται για εχθρικά αεροπλάνα άνοιξαν πυρ μ' αποτέλεσμα να χτυπηθεί καίρια το πρώτο αεροπλάνο που ετοιμαζόταν να προσγειωθεί και να συντριβεί στο έδαφος. Άλλα αεροσκάφη που ακολουθούσαν υπέστησαν σημαντικές ζημιές. Οι χειριστές ενός αεροπλάνου αναγκάστηκαν ν' ανάψουν τα φώτα τους, σε μια προσπάθεια να σταματήσει το κακό και τότε οι χειριστές των αντιεροπορικών υποψιαζόμενοι την πραγματικότητα έπαυσαν το πυρ. Όλα τα υπόλοιπα αεροπλάνα προσγειώθηκαν επιτυχώς, αποβίβασαν γρήγορα τους καταδρομείς κι απογειώθηκαν για την επιστροφή, αφού πρώτα έμειναν πίσω 3 απ' αυτά που είχαν υποστεί ζημιές και δεν μπορούσαν ν' απογειωθούν. Τ' αεροπλάνα αυτά κατόπιν καταστράφηκαν, για να μην υπάρχει μαρτυρία που θα φανέρωνε την ελληνική παρουσία στον εχθρό. Από το αεροπλάνο που καταρρίφθηκε, και μετέφερε 23 Καταδρομείς μόνο ένας γλίτωσε αφού κατάφερε λίγο πριν τη συντριβή του να πηδήξει στο κενό. Συνολικά χάθηκαν περίπου 30 άνδρες, καθώς ορισμένοι ακόμα καταδρομείς είχαν σκοτωθεί από τ' άλλα αεροπλάνα που επλήγησαν.

Η αιτία αυτής της τραγωδίας οφείλεται στην καθυστέρηση με την οποία έγινε γνωστή στη Κύπρο η διαταγή του ΑΕΔ για δέσμευση των αντιαεροπορικών πυροβόλων. Το σήμα εκδόθηκε στις 00:30 αλλά έγινε γνωστό στους υπεύθυνους μόνο στις 01:30 μ' αποτέλεσμα να μην ολοκληρωθούν οι αντιδράσεις του ΓΕΕΦ έγκαιρα.

Η νύχτα της 21/22 Ιουλίου κύλησε με μεγάλη αγωνία για τις τουρκικές δυνάμεις εισβολής. Η κατάστασή τους ήταν δεινή, καθώς οι ελληνικές δυνάμεις, αν και ανοργάνωτα, ασκούσαν μεγάλη πίεση. Το προγεφύρωμα κινδύνευε ακόμα και στο θύλακα Λευκωσίας-Αγύρτας. Παρά τους αλεξιπτωτιστές και τους καταδρομείς που είχαν ριφθεί η άμυνα βρισκόταν σε σημείο αποσύνθεσης από τις επιθέσεις της ΕΛΔΥΚ. Οι απώλειές τους ήταν τρομακτικές, αλλά αυτό λίγο ενδιέφερε την τουρκική στρατιωτική και πολιτική ηγεσία. Ιδίως οι αλεξιπτωτιστές είχαν υποστεί σημαντική φθορά, ενώ υπολογίζεται ότι μέχρι την αυγή της 22 Ιουλίου μόνο οι νεκροί Τουρκοκύπριοι στρατιώτες έφταναν τους 2000 περίπου. Καθ' όλη τη νύχτα απεγνωσμένες έφταναν στην Άγκυρα οι αιτήσεις αποστολής ενισχύσεων και νυχτερινών αεροπορικών επιδρομών.

Από την πλευρά τους οι Ελληνικές δυνάμεις μάχονταν με σθένος, αλλά ήταν ιδιαίτερα καταπονημένες από την αντιπαράθεση με τον αριθμητικά υπέρτερο αντίπαλο. Πίστευαν ότι με μια έστω και καθυστερημένη ενίσχυση από την Ελλάδα θα μπορούσαν να επικρατήσουν πλήρως την τρίτη ημέρα των επιχειρήσεων. Το ηθικό είναι υψηλό, αλλά οι ελληνικές δυνάμεις δεν είναι σε θέση να εκμεταλλευτούν την τραγική θέση στην οποία βρίσκονται οι τουρκικές δυνάμεις.

Στο μεταξύ το 2ο αποβατικό κύμα βρίσκεται στις 03:30 σε απόσταση 10 ν.μ. από την ακτή. Στόχος των Τούρκων, εν όψει της κατάπαυσης του πυρός που είχε συμφωνηθεί, ήταν η κατάληψη της Κυρήνειας και η ένωση του μικρού προγεφυρώματος με τον θύλακα, έτσι ώστε να εδραιωθεί η παρουσία τους στο νησί και ν' ασκήσουν στη συνέχεια σοβαρές πολιτικές πιέσεις στις διαπραγματεύσεις. Διαφορετικά η μέχρι τότε προσπάθεια θα κατέληγε σε παταγώδη αποτυχία, αφού η Ελλάδα μέχρι εκείνη τη στιγμή δεν είχε προσβάλλει τις τουρκικές δυνάμεις. Επιπλέον η Τουρκία θα έμενε έκθετη στο διεθνή χώρο.

Το 2ο αποβατικό κύμα είχε φτάσει στην περιοχή απόβασης, αλλά λόγω της θαλασσοταραχής που επικρατούσε, η προσαιγιάλωση των αποβατικών στην ακτή είναι δύσκολη. Η απόβαση αρχίζει στις 10:00 και τα άρματα μάχης (Μ-47 και Μ-48) που αποβιβάζονται μαζί με τεθωρακισμένα και άλλες δυνάμεις, καλύπτονται κάτω από τη σκιά των δέντρων μέχρι να δοθεί το σύνθημα της επίθεσης. Οι δυνάμεις του 3 ΤΣ είχαν λάβει διαταγή να καταδιώξουν τον εχθρό, από την αυγή ήδη της ημέρας, αλλά όταν κινήθησαν οι άνδρες του 251ΤΠ μαζί με μια διμοιρία ΠΑΟ 106 χλσ. έπεσαν πάνω σε ενεδρεύοντα άρματα του εχθρού και συμπτύχθηκαν.

Στις 11:00 τα αντιτορπιλικά ενέτειναν τους βομβαρδισμούς κυρίως νότια του Αγ. Γεωργίου σε μια στενή λωρίδα, ώστε να αποδυναμωθεί η αντίσταση της ΕΦ και να μπορέσουν τ' άρματα να προελάσουν ταχύτερα. Την ίδια ώρα ένα αρματαγωγό προσπαθεί να προσεγγίσει το λιμάνι της Κυρήνειας για ν' αποβιβάσει άρματα ώστε να υπερφαλαγγιστούν οι ελληνικές δυνάμεις και να υπάρξει η εντύπωση ότι η πόλη είχε καταληφθεί πριν την ανακωχή, σε περίπτωση που οι δυνάμεις του προγεφυρώματος δεν κατάφερναν να εισέλθουν σ' αυτήν. Οι κινήσεις του πλοίου γίνονται αντιληπτές από άνδρες της ΕΦ που βάλλουν εναντίον του και το αναγκάζουν ν' απομακρυνθεί.

Περίπου στις 11:45 οι νεοαποβιβασθείσες τουρκικές δυνάμεις αρχίζουν την επίθεσή τους μετά το σφυροκόπημα των αντιτορπιλικών και των αεροπλάνων. Άρματα μάχης και τεθωρακισμένα οχήματα ακολουθούμενα από πεζικό εμφανίζονται ξαφνικά μπροστά στις ελληνικές δυνάμεις που επιχειρούν εκείνη την ώρα επίθεση. Η ύπαρξη αρμάτων μάχης ήταν άγνωστη και οι δυνάμεις του 251 Τ.Π. του 306 Τ.Ε. κι ενός Λόχου 60 περίπου Καταδρομέων της 31 ΜΚ που επιχειρούσαν εκείνη τη στιγμή επίθεση αιφνιδιάζονται. Χωρίς τα κατάλληλα μέσα και χωρίς να έχουν επαφή μεταξύ τους οι ελληνικές δυνάμεις που έχουν φτάσει στα όρια της ικανότητάς τους διαλύονται και μαχόμενες κατά ομάδες επιβραδύνοντας τον αντίπαλο, υποχωρούν προς την Κυρήνεια.

Όμως η προέλαση των τουρκικών δυνάμεων γίνεται όχι μόνο χωρίς συντονισμό, αφού δεν υπήρχε επαφή μεταξύ των μονάδων, αλλά και δίχως τακτική και πειθαρχία μ' αποτέλεσμα να υφίστανται μεγάλες απώλειες από την υποτυπώδη ελληνική άμυνα. Εξάλλου στα δυτικά όρια του προγεφυρώματος ένα Τάγμα της Ε.Φ. με μερικά άρματα καταδιώκουν τους Τούρκους μέχρι την παραλιακή οδό κοντά στο Καραβά προξενώντας τους μεγάλες απώλειες.

Την ίδια ώρα που άρχιζε η επίθεση κατά της Κυρήνειας, οι Τούρκοι από τον Αγ. Ιλαρίωνα εξαπολύουν επιθέσεις προς τ' ανατολικά με κατεύθυνση το Μπέλλα Παίς και το Δίκωμο με σκοπό ν' αποκλείσουν την Κυρήνεια από νότο και να διευρύνουν τον θύλακα στο Πενταδακτύλο. Στο ύψωμα Αετοφωλιά που υπερασπίζουν λιγοστοί άνδρες του 231 ΤΠ οι αλεξιπτωτιστές επιτίθενται με λύσσα. Αιματηρές μάχες μαίνονται στο ύψωμα το οποίο καταλαμβάνουν οι Τούρκοι δυο φορές και το ανακαταλαμβάνουν οι Ελληνοκύπριοι ισάριθμες. Άλλες δυνάμεις εξουδετερώνουν ορισμένα ελληνικά φυλάκια στην οροσειρά και πιέζουν τους άνδρες του 399 ΤΠ που αμύνεται με το 361 ΤΠ στην κορυφή Άσπρη Μούττη. Τα τουρκικά άρματα συνεχίζουν την πορεία τους προς την Κυρήνεια αντιμετωπίζοντας διάφορες εστίες αντίστασης. Τα άρματα φτάνουν στις παρυφές της πόλης και ορισμένες δυνάμεις την παρακάμπτουν κατευθυνόμενες προς τη διάβαση Μπογαζίου.

Στη Λευκωσία συνεχίζονται με αμείωτη ένταση οι οδομαχίες. Η Κυπριακή ηγεσία καταβάλλει απεγνωσμένες προσπάθειες για να έρθει βοήθεια από την Αθήνα. Το ΓΕΕΦ ειδοποιεί ότι έχουν απογειωθεί μαχητικά F-4E που κατευθύνονται ήδη στην Κύπρο και δίνεται διαταγή δέσμευσης των αντιαεροπορικών. Αμέσως ο ενθουσιασμός και το ηθικό των Ελληνοκυπρίων αναπτερώνεται. Όμως τα μόνα αεροπλάνα που εμφανίζονται στον ουρανό είναι τουρκικά που βάλλουν κατά των θέσεων της ΕΦ.

Στο υπόλοιπο εσωτερικό του νησιού υπάρχουν ακόμη εστίες αντίστασης σ' ορισμένα τουρκοκυπριακά χωριά κοντά στην Πάφο, βορειότερα στα χωριά Κόκκινα, Λιμνήτη και αλλού. Μετά από επίθεση της ΕΦ είχε καταληφθεί η Λεύκα.

Στην Αμμόχωστο οι Τουρκοκύπριοι είχαν ζητήσει μέσω της UNFICYP προθεσμία μέχρι το μεσημέρι για να παραδοθούν. Όμως για άλλη μια φορά από τη δύσκολη θέση τους έβγαλαν τα τουρκικά αεροπλάνα. Στις επιθέσεις τους έπληξαν τόσο τις ελληνικές θέσεις όσο και την τουρκική ζώνη της πόλης καταστρέφοντας ξενοδοχεία και πολυκατοικίες, προξενώντας το θάνατο αμάχων όσο και ανδρών της UNFICYP.

Κι ενώ η μάχη στην Κύπρο βρισκόταν στη σημαντι-

ΚΥΠΡΟΣ 1974



Στη μικρή ακτή του Πεντεμίλιου αν και αρχικά αποβιβάστηκαν μικρές τουρκικές δυνάμεις δεν επιτεύχθηκε η απόκρουσή τους λόγω της ασθενούς αντίδρασης της Ε.Φ. Μετά τη διεύρυνση του προγεφυρώματος η αποβίβαση των Τούρκων έγινε πλέον ανεμπόδιστη.

κότερη ίσως καμπή, στην Αθήνα είχε συμφωνηθεί τις πρώτες πρωινές ώρες η κατάπαυση του πυρός. Πρώτα ανακοινώθηκε από τις ΗΠΑ κι ακολούθησαν η Ελλάδα και η Τουρκία. Ως ώρα έναρξης της ισχύος της συμφωνίας οριζόταν η 16:00.

Η Π.Α. που είχε διαθέσει τις κατάλληλες δυνάμεις, κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων στην Κύπρο, βρισκόταν σε ετοιμότητα.

Το πρωί διατάχθηκε η μετασταθμευση 4 αεροσκαφών F-4E Δ/Β από την Ανδραβίδα και 2 F-4E αεράμυνας από την Τανάγρα στο Ηράκλειο για να επιτεθούν κατά των τουρκικών ναυτικών στόχων. Το ετοιμοπόλεμο των αεροσκαφών αυτών αξιολογείται μέχρι τότε ως μηδαμινό και η τεχνική υποστήριξή τους σχεδόν αδύνατη, λόγω έλλειψης του μηχανισμού ελέγχου του συστήματος πυρός. Ως χρόνος ετοιμασίας τους για εκτέλεση αποστολής είχε προβλεφθεί η 01:30-02:00 της Δευτέρας. Επιπλέον άλλα 4F-4E Δ/Β διατάχθηκαν για μετασταθμευση στο Ηράκλειο από Ανδραβίδα. Κατά τη μεταφορά αυτή το ένα αεροσκάφος λόγω της κατάστασης προσγειώθηκε μ' αυξημένο βάρος, μ' αποτέλεσμα να θραυστούν τα ελαστικά του. Λόγω της τριβής των τροχών στο έδαφος δημιουργήθηκαν φλόγες τις οποίες ο πύργος ελέγχου εξέλαβε ως πυρκαγιά κι έδωσε εντολή στο πλήρωμα να το εγκαταλείψει, όπως κι έγινε. Ένα ακόμα αεροσκάφος τέθηκε εκτός ενέργειας μ' εντολές του πύργου ελέγχου.

Στις 11:07 δόθηκε εντολή γι' απογείωση 12 αεροσκαφών F-84F και ειδοποιείται σχετικά το ΓΕΕΦ, αλλά η διαταγή ακυρώνεται μετά από 2 λεπτά. Το ίδιο ακριβώς σκηνικό επαναλαμβάνεται και στις 12:24, όταν διατάσσεται εκ νέου η απογείωση των αεροσκαφών. Οι διαταγές ματαίωσης των αποστολών αυτών δόθηκαν με δικαιολογία το ενδεχόμενο της από βορράν απειλής.

Οι Τούρκοι στο μεταξύ εκμεταλλεύονται το χρόνο μέχρι την εφαρμογή της συμφωνίας. Η Κυρήνεια καταλαμβάνεται κι απ' την πρώτη στιγμή οι Τούρκοι στρατιώτες σπέρνουν το θάνατο και την καταστροφή. Τα πυρά τους στρέφονταν ενάντια κάθε κίνησης, αδιάκριτα. Έτσι πολλοί άμαχοι βρήκαν το θάνατο, μεταξύ των οποίων και πολλοί Άγγλοι που έμεναν στην Κυρήνεια. Αν και το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού είχε εγκαταλείψει την πόλη, αρκετοί κάτοικοι είχαν παραμείνει και παρείχαν κάθε δυνατή βοήθεια στους εθνοφρουρούς που υποχωρούσαν. Οι άνδρες της UNFICYP σε πολλές περιπτώσεις έδειξαν αδιαφορία για την τραγική εξέλιξη των πραγμάτων μ' αποτέλεσμα να σημειώνονται θηριωδίες και εκτελέσεις αμάχων μπροστά στα μάτια τους.

Από τη στιγμή που οι τουρκικές δυνάμεις βρήκαν το δρόμο για τη Λευκωσία, δεν ενδιαφέρθηκαν να καταλάβουν ολοκληρωτικά την πόλη, μ' αποτέλεσμα ένας μεγάλος αριθμός οδών και δημοσίων κτιρίων να παραμείνουν ανεξέλεγκτα και να βρίσκουν διόδους διαφυγής οι εθνοφρουροί. Οι κάτοικοι της πόλης συγκεντρώνονταν σε καθορισμένα μέρη από τις δυνάμεις της UNFICYP διαφεύγοντας τη σύλληψη από τα τουρκικά στρατεύματα, που έδιναν την εντύπωση συμμοριτών παρά τακτικού στρατού καθώς λεηλατούσαν την πόλη. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι στο μεσαιωνικό φρούριο της Κυρήνειας, είχαν κλειστεί 75 συνολικά εθνοφρουροί που προκάλεσαν από τις πρώτες ώρες απώλειες στους Τούρκους αχρηστεύοντας 2 άρματα κι εξουδετερώνοντας περίπου 15 στρατιώτες.

Οι τουρκικές δυνάμεις χωρίς μεγάλη αντίσταση κατάφεραν γύρω στις 17:00 να ενώσουν το προγεφύρωμα με το θύλακα, ενώ ακόμη και τότε συνεχιζόταν η ρίψη αλεξιπτωτιστών. Αυτήν την ώρα εμφανίζονται και τα πρώτα ρήγματα στη Λευκωσία όπου οι Τούρκοι καταφέρνουν να επιτύχουν μερικώς το διχοτομικό τους σχέδιο καταλαμβάνοντας μερικά βόρεια προάστια. Οι λιγοστοί κάτοικοι που είχαν παραμείνει σ' αυτά έπεσαν θύματα των τουρκικών ωμοτήτων και λεηλασιών.

Στο μεταξύ παρά το γεγονός ότι η συνθήκη κατάπαυσης του πυρός είχε αρχίσει να ισχύει από τις 16:00, οι Τούρκοι συνέχιζαν τις κινήσεις τους προωθώντας τις γραμμές τους. Τα αντιτορπιλικά και τα αεροπλάνα έβαλαν συνεχώς μέχρι την έλευση της νύχτας προσβάλλοντας τις ελληνικές θέσεις, ενώ ακόμα και κατά τη διάρκεια της νύχτας θα συνεχίζονταν σκληρές αψιμαχίες μέσα στην Κυρήνεια. Με την έναρξη της συμφωνίας οι δυνάμεις της ΕΦ έπαυσαν το πυρ και στο Πενταδάκτυλο το 399 ΤΠ που κρατούσε την Άσπρη Μούττη μαζί με άλλα τμήματα συνεπτύχθη προς Δίκωμο και Συγχαρί.

Στην Αμμόχωστο το πυρ κατέπαυσε όπως είχε συμφωνηθεί. Αξιοσημείωτο είναι ότι καθ' όλη τη διάρκεια του τριήμερου αγώνα, είχαν αποκλειστεί σε φυλάκιο του λιμανιού 5 εθνοφρουροί οι οποίοι αν και είχαν δεχθεί αλλεπάλληλες επιθέσεις συνέχιζαν να αμύνονται.

Στην Αθήνα κανένα πρόσωπο δεν βρισκόταν για ν' αντιδράσει υπεύθυνα. Βοήθεια στην Κύπρο δεν είχε αποσταλεί. Στις 14:00 είχε ματαιωθεί οριστικά η αποστολή μαχητικών F-4E και μαζί μ' αυτήν κάθε αεροπορική επιχείρηση προσβολής των τουρκικών δυνάμεων. Στις 15:00 δόθηκε νέα εντολή στα 2 υποβρύχια να πλεύσουν και πάλι προς την Κύπρο.

(Συνεχίζεται)

(Οι φωτογραφίες προέρχονται από το βιβλίο «Πεθαίνοντας στην Κύπρο» του Σπύρου Παπαγεωργίου)

συνέχεια από τη σελ.83

ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΣΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Χάρινγκτον ανακάλυψαν ένα μικρότερο σώμα που περιστρεφόταν γύρω από τον Πλούτωνα κάθε εξήμισι μέρες, και το οποίο ονόμασαν Χάροντα. Ουσιαστικά, οι δυο αυτοί εκπρόσωποι του Σκοταδιού, όντας στο κατώφλι της αβύσσου που απλώνεται ανάμεσα στ' άστρα, αποτελούν ένα διπλό πλανήτη, αφού το μέγεθος του Χάροντα είναι εφτακόσια χιλιόμετρα και το κέντρο βάρους του συστήματος βρίσκεται στο διάστημα, κάπου ανάμεσα στα δυο αυτά ψυχρά σώματα. Και φυσικά, ο Πλούτωνας κι ο Χάροντας δεν είναι τίποτα περισσότερο από σφαίρες κατεψυγμένου νερού, μεθανίου και άλλων αερίων, με μεγάλη ανακλαστικότητα...

Πέρα από τον Πλούτωνα, απλώνεται το χάος. Μια άβυσσος με έκταση τόσο μεγάλη ώστε το φως χρειάζεται τέσσερα και πλέον χρόνια για να φτάσει στο πλησιέστερο άστρο του Γαλαξία μας: τον τριπλό Άλφα του Κενταύρου. Όμως οι διαστρικές αποστολές δεν αποτελούν υπόθεση του παρόντος. Εκτός κι αν ανακαλυφθεί κάποια εξαιρετικά προηγμένη μέθοδος (όπως η χρήση ταχυονίων, ή το άλμα στο υπερδιάστημα οι οποίες εδώ και δεκαετίες συζητιούνται και εξετάζονται), τα φωτονικά διαστημόπλοια θα χρειαστούν πολλά χρόνια ταξιδιού μέχρι να φτάσουν σε κάποιο κοντινό ηλιακό σύστημα (ταυ του Κήτους, άστρο του Μπάρναρντ, έψιλον του Ηριδανού κ.λπ.). Η ανθρωπότητα, που βρίσκεται τώρα εξαπλωμένη σε πέντε κόσμους και αναρίθμητους διαστημικούς σταθμούς,είναι πολύ απασχολημένη με την εκμετάλλευση του δικού της ηλιακού συστήματος. Κάνοντας μια μικρή ανασκόπηση στα εκατό χρόνια που πέρασαν από την πρώτη προσελήνωση, διαπιστώνουμε πως είναι αδύνατο να προβλέψουμε τί θαύματα θα συναντήσουμε και θα πραγματοποιήσουμε, προτού γιορτάσουμε τη διακοσαετηρίδα του Απόλλωνα 11...

Μπορεί μέσα στον επόμενο αιώνα να φτάσουμε στα άστρα ή να μετατρέψουμε την Αφροδίτη και τον Άρη σε φιλόξενους κόσμους. Είναι όμως ενθαρρυντικό να διαπιστώνουμε ότι η ανθρωπότητα δεν θα σταματά να απαντά ποτέ σε προκλήσεις, απ' οπουδήποτε κι αν προέρχονται!

OKB MiG:

A HISTORY OF THE DESIGN BUREAU AND ITS AIRCRAFT

των Piotr Butowski και Jay Miller.

Εκδόσεις: Midland Counties Publication, 24 The Hollow, Earl Shilton, Leicester LE9 7NA, U.K., γλώσσα: αγγλικά, σελίδες: 248, διαστάσεις: 21,6Χ28 εκατ. τιμή: £24,95



Τα βιβλία γύρω από τις σοβιετικές αεροπορικές προσπάθειες πληθαίνουν· αποτέλεσμα της "διαφάνειας" και της "μεταρρύθμισης" των τελευταίων ετών που άνοιξαν μιά πόρτα που παρέμενε κλειστή για 70 χρόνια. Μετά τις τελευταίες εξελίξεις στη Σοβιετική Ενωση οι διαθέσιμες πληροφορίες τόσο για προγράμματα του παρελθόντος όσο και του παρόντος αναμένεται να πολλαπλασιαστούν και φυσικά το ενδιαφέρον των ειδικών και μη, όλο και αυξάνεται.

Πρόσφατα είχε ανακοινωθεί ότι με την επίσημη συνεργασία του σχεδιαστικού γραφείου Μικογιάν-Γκούρεβιτς, γαλλικός εκδοτικός οίκος θα προχωρούσε στη συγγραφή της εξηντάχρονης ιστορίας του γραφείου με "άγνωστες" μέχρι τώρα λεπτομέρειες σχετικά με τις πολλές έρευνες που έχουν διεξαχθεί τόσο πριν όσο κυρίως μετά τον πόλεμο. Το έργο αυτό θα κυκλοφορήσει σύντομα στη Γαλλία αλλά δεν είναι φυσικά το μόνο γύρω από το θέμα.

Το βιβλίο που παρουσιάζουμε εδώ είναι η «ανεπίσημη και μή εγκεκριμένη» παρουσίαση της ιστορίας και των δραστηριοτήτων του σοβιετικού σχεδιαστικού γραφείου από το γνωστό Αμερικανό Τζέι Μίλλερ με τη συνεργασία ενός Πολωνού, του Πιότρ Μπουτόφσκι που θεωρείται αυθεντία στο θέμα. Με περισσότερες από 800 φωτογραφίες και 100 σχήματα αποτελεί σήμερα το απόλυτο σημείο αναφοράς για τις προσπάθειες από το αρχικό Μικογιάν Oktyabrenok μέχρι το MiG-29 και MiG-31.

Το βιβλίο αποτελείται από οκτώ κύρια κεφάλαια και εννέα δευτερεύοντα συμπεριλαμβανομένης της εκτεταμένης και (πολύ χρήσιμης) βιβλιογραφίας.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται μιά σύντομη αλλά περιεκτική ιστορία της γενικότερης σοβιετικής αεροπορικής προσπάθειας από τις αρχές του 1800 μέχρι σήμερα. Χαρακτηρι-στικές είναι μερικές σπανιότατες φωτογραφίες που πλαισιώνουν το κείμενο και απεικονίζουν εκείνους τους σοβιετικούς πρωτοπόρους, άγνωστους στο ευρύ κοινό.

Στη συνέχεια οι συγγραφείς μας εισάγουν στο σοβιετικό σύστημα σχεδίασης και βιομηχανικής παραγωγής αποκαλύπτοντας τη γραφειοκρατία που κινεί τα νήματα πίσω από τα γραφεία σχεδίασης και ερευνών. Εδώ ο αναγνώστης έχει την ευκαιρία να συγκρίνει τις σοβιετικές μεθόδους με την πρακτική των διαγωνισμών και πρωτοτύπων που ισχύει στα κατασκευαστικά προγράμματα στη Δύση. Πολλοί θα είναι αυτοί που θα ανακαλύψουν σημαντικές ομοιότητες.

Η αναφορά στο γραφείο των Μικογιάν και Γκούρεβιτς ακολουθεί στο τρίτο κεφάλαιο όπου και περιέχονται ενδιαφέρουσες λεπτομέρειες για το MiG-1 και MiG-3 όπως και άλλες σχεδιάσεις του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, μιά περίοδο που τα περισσότερα προγράμματα κατασκευής αεροσκαφών στη Σοβιετική Ενωση επηρεάστηκαν σημαντικά από την έλλειψη πρώτων υλών και συστημάτων «υψηλής τεχνολογίας». Παρ' όλα αυτά, μερικές από τις σχεδιάσεις της εποχής, συμπεριλαμβανομένων και μερικών του OKB MiG αποτελούν σταθμούς στην ιστορία της αεροπορίας.

Το κεφάλαιο τέσσερα παρουσιάζει την απαρχή της αεριοπροώθησης στη Σοβιετική Ενωση και τις σοβαρές αλλαγές που έφερε στη σοβιετική αεροπορική βιομηχανία. Το OKB MiG υιοθέτησε σχεδόν αμέσως τη νέα τεχνολογία και μία από τις πρώτες εφαρμογές υπήρξε το δικινητήριο MIG-9 αλλά και άλλα άγνωστα μοντέλα τόσο με στροβιλοκινητήρες όσο και με πυραυλοκινητήρες. Πέρα όμως από αυτά τα αεροσκάφη, που πολλά δεν ξεπέρασαν ποτέ το στάδιο των αρχικών δοκιμών. στο κεφάλαιο περιλαμβάνονται επίσης λεπτομερέστατες αναφορές στα προγράμματα των MiG-15, -17 και -19. Για όσους νομίζουν ότι ξέρουν όσα χρειάζεται για τα σοβιετικά αεροπλάνα θα πούμε απλά ότι οι σελίδες αυτές περιέχουν άγνωστες και πολύ ενδιαφέρουσες πτυχές όπως το δοκιμαστικό υπερηχητικό MiG-15LL, το εξαιρετικά σπάνιο MiG-17SN με το αρθρωτό ρύγχος εξοπλισμένο με πολυβόλα που έβαλαν υπό γωνία ως προς το διαμήκη άξονα κ.α. Το κεφάλαιο περιλαμβάνει επίσης πλήρη κατάλογο όλων των παραλλαγών των τριών αεροσκαφών που έχουν κατασκευαστεί καθώς και των χωρών που τα έχουν χρησιμοποιήσει. Και εδώ μπορούμε να σας πούμε ότι υπάρχουν και μερικές απρόσμενες εκπλήξεις.

Το επόμενο κεφάλαιο όπως θα περίμενε κανείς είναι αφιερωμένο στο MiG-21, ένα αεροπλάνο που αποτέλεσε σταθμό τόσο για το γραφείο όσο και για την αεροπορία γενικότερα. Μέσα από τις σελίδες του βιβλίου ξετυλίγεται όλη η ιστορία της ανάπτυξης, τα πολλά διαφορετικά πρωτότυπα που κατασκευάστηκαν, σύμφωνα με την πάγια σοβιετική τακτική, τα πειραματικά αεροσκάφη που εξερεύνησαν φακέλους πτήσης πρωτόγνωρους για την εποχή όπως τα MiG-21 Analog, Ye-152 και Ye-166 κ.α. Φυσικά υπάρχει και εδώ πλήρης κατάλογος των παραλλαγών του MiG-21 και των πολλών αεροποριών που το χρησιμοποιήσαν και εξακολουθούν να το χρησιμοποιούν. Το κεφάλαιο αυτό θίγει και το λίγο γνωστό αλλά εξαιρετικά ενδιαφέρον θέμα του εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης των χιλιάδων MiG-21 που βρίσκονται ακόμη σε υπηρεσία με όλες τις σοβιετικές και "δυτικές" προσπάθειες που έχουν γίνει κατά καιρούς.

Ο επόμενος σταθμός υπήρξε η πρώτη και μοναδική ενασχόληση του OKB MiG με την πτέρυγα μεταβλητής γεωμετρίας στη μορφή του MiG-23/27. Το κεφάλαιο αυτό διευκρινίζει τις άγνωστες πτυχές της ανάπτυξης του αεροπλάνου που κατέληξε τελικά στη δημιουργία δύο "οικογενειών" μαχητικών με διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά και ρόλους.

Το έβδομο κεφάλαιο του βιβλίου πηγαίνει τον αναγνώστη πέρα από τα τρία ΜΑΧ με όχημα τα αμφιλεγόμενα MiG-25 και MiG-31 που για πολλούς αποδεικνύουν την ανωτερότητα της σοβιετικής τεχνολογίας και για άλλους είναι απλώς το αδιέξοδο μιας πολεμικής μηχανής που σχεδιάζει και αποφασίζει με επιτροπές και αδυνατεί να σταματήσει ένα πρόγραμμα σε εξέλιξη όταν η απειλή (το αμερικανικό ΧΒ-70) εκλείψει.

Αντίθετη ακριβώς περίπτωση αποτελεί το MiG-29 που επάξια συναγωνίζεται τα ανάλογα αμερικανικά και ευρωπαϊκά μαχητικά. Εκτός από τα νεώτερα και λιγότερο γνωστά μοντέλα του Fulcrum υπάρχουν επίσης και αναφορές στα μελλοντικά σχέδια του γραφείου με τα αμφιβολης όμως μέχρι στιγμής υπόστασης MiG-33 και MiG-35.

Το τελευταίο κεφάλαιο, που αποτελεί ουσιαστικά το μισό περίπου βιβλίο, περιέχει τα τεχνικά χαρακτηριστικά και άλλες λεπτομέρειες όλων των αεροσκαφών MiG που κατασκευάστηκαν ποτέ με ξεχωριστές αναφορές στα διαφορετικά μοντέλα του ίδιου τύπου. Είναι ένα πολύτιμο ευρετήριο που αναμφίβολα θα υποχρεώσει πολλούς άλλους συγγραφείς να αναθεωρήσουν τις πηγές των πληροφοριών τους.

Στο τελευταίο κομμάτι του βιβλίου περιλαμβάνονται σύντομες αλλά ουσιαστικές αναφορές στην πολεμική εμπειρία με αεροσκάφη MiG, λεπτομέρειες για τους κινητήρες που έχουν χρησιμοποιηθεί, τον οπλισμό (ρουκέτες, πυροβόλα, βλήματα), ραντάρ κ.α.

Χρήσιμες είναι επίσης και οι πληροφορίες που περιέχονται σχετικά με την παραγωγή των αεροσκαφών MiG με και χωρίς άδεια σε άλλες χώρες. Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει για το πλούσιο φωτογραφικό υλικό του βιβλίου. Αν και οι περισσότερες φωτογραφίες είναι ασπρόμαυρες, πολλές εμφανίζονται για πρώτη φορά και αρκετές έχουν τραβηχτεί ειδικά για την έκδοση αυτή.

Η σχετικά υψηλή τιμή αυτού του βιβλίου δεν πρέπει να σας αποθαρρύνει αφού αποτελεί σημαντικό απόκτημα για κάθε αεροπορική βιβλιοθήκη.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

ULTRA LIGHTS

Δύο λέξεις που συχνότατα ακούγονται τον τελευταίο καιρό στη χώρα μας. Τα υπερελαφρά αρχίζουν και κερδίζουν έδαφος έναντι των άλλων αεραθλημάτων γιατί προσφέρουν σχεδόν τις ίδιες συγκινήσεις που προσφέρει ένα μικρό αεροπλάνο, αλλά χωρίς τις υποχρεώσεις που έχει αυτό σε σχέση με την Υ.Π.Α. (σχέδιο πτήσης, αποπροσγειώσεις μόνο από αεροδρόμια, πτυχίο ερασιτέχνη πιλότου κ.τ.λ.). Σε παγκόμια κλίμακα όλα τα U.L. έχουν βέβαια κανονισμούς πτήσεων αλλά εξαιρετικά ελαστικούς και προσιτούς για τον κάθε λάτρη του αέρα.

Οι προδιαγραφές που χαρακτηρίζουν τα U.L.:

1) Αριθμός θέσεων: το ανώτερο 2.

2) Βάρος (χωρίς επιβάτες) 150 κιλά το μονοθέσιο και 175 κιλά το διθέσιο.

Περιγραφή: Υπάρχουν δύο τύποι υπεραλαφρών σκαφών σύμφωνα με τον τρόπο ελέγχου των.

1) Αεροσκάφη με αεροδυναμικά βοηθήματα (rudders) που συχνά τα ονομάζουμε 3 αξόνων.

2) Αεροσκάφη που οδηγούνται με τη μετακίνηση του κέντρου βάρους (όπως και τα αιωρόπτερα) που λέγονται weight shift control ή 2 αξόνων.

Η δεύτερη κατηγορία φαίνεται να έχει εκτοπίσει την πρώτη στη χώρα μας

για 2 πολύ απλούς λόγους: α) Η ευκολία του χειρισμού των. β) Η πρότερη εμπειρία αρκετών από τους χρήστες με αιωρόπτερα. Το βασικό αεροσκάφος είναι ένα κλασικό αιωρόπτερο που ήδη γνωρίζουμε αλλά πολύ βαρύτερο (ενισχυμένο για την αναλογία φόρτου που δέχεται). Το τμήμα ανάρτησης τώρα, (trike που συνδέεται με ένα ανθεκτικό πίρο με το αιωρόπτερο) μπορεί να ποικίλει στην κατασκευή, φινίρισμα, αξεσουάρ, αυτονομία καυσίμου κ.τ.λ. Η δυνατότητά του για να ανταποκρίνεται σε διαφορετικές συνθήκες είναι μοναδική. Εχουν ήδη παρουσιαστεί μοντέλα που απογειώνονται με σκι στα χιόνια, με ρόδες για το έδαφος και με πλωτήρες για το υγρό στοιχείο. Υπερελαφρά μπορούν ακόμη να κάνουν αερορυμούλκυση ή ακόμη και αεροψεκασμούς σε μικρή έκταση. Μπορούν ακόμη εύκολα να δεχτούν πρόσθετο δοχείο καυσίμων ώστε να παραταθεί η εμβέλεια τους. Τα απαραίτητα όργανα σ' ένα υπερελαφρό είναι: ένα στροφόμετρο και όργανο θερμοκρασίας. Μπορούμε όμως να προσθέσουμε σ' αυτά μια πυξίδα, ένα ταχύμετρο και υψόμετρο. Η πτήση με υπερελαφρό σημαίνει πάντα πτήση εξ όψεως. (Visual Flight Rules, VFR).

Οι χρησιμοποιούμενες μηχανές αποδεικνύονται εξαιρετικά αξιόπιστες ασφαλείς και εύχρηστες και αποδίδουν συνήθως από 40 μέχρι 64 HP. Είναι δίχρονες ή τετράχρονες και παρουσιάζουν ανάλογα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η επιλογή επαφίεται στις ανάγκες και προτιμήσεις. Γενικά πάντως οι:

Δ ί χ ρ ο ν ε ς: παρουσιάζουν εξαιρετικά καλή αναλογία βάρους/ισχύος. Είναι απλές. Λιγότερα κινούμενα εξαρτήματα, μικρότερες ανάγκες ελέγχου και συντήρησης, λιγότερο ευαίσθητες στις θερμοκρασίες, απλές στη λίπανση - συνήθως με μίξη λαδιού 2% σε βενζίνη μέχρι 94 οκτανίων. Είναι οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες σε υπερελαφρά.

Τ ε τ ρ ά χ ρ ο ν ε ς: Χαμηλότερες στροφές. Υψηλότερη ισχύς στις χαμηλές στροφές, μικρότερη κατανάλωση βενζίνης (χωρίς μίξη λαδιού). Λιγότερος θόρυβος και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Οι χρησιμοποιούμενες έλικες μπορούν να είναι ξύλινες ή από πολυεστερικές ύλες και ανθρακονήματα. Μπορούν να είναι απλές δίφυλλες, τρίφυλλες, τετράφυλλες, ακόμα και πεντάφυλλες. Οσο αυξάνονται τα φύλλα ελαττώνονται οι κραδασμοί και ο θόρυβος σε dB. Αυξάνεται όμως η οπισθέλκουσα του αεροσκάφους. Το βήμα τους (PITCH) μπορεί να μεταβληθεί ανάλογα για το σκοπό που χρησιμοποιούμε το U.L. Με μεγάλο βήμα (σε μοίρες), επιτυγχάνουμε σύντομη απογείωση (άρα μικρό διάδρομο). Με μικρό βήμα έχουμε βέβαια μακρύτερη τροχοδρόμηση αλλά ομαλότερη πτήση.

Το ύψος που μπορεί να φτάσει ένα U.L. είναι πολύ μεγάλο (για τις σύγχρονες σε τεχνολογία μηχανές και την προσθήκη ενός αυτόματου ρυθμιστή του μίγματος). Μπορούν να φτάσουν τα 20.000 πόδια αφού βεβαίως εξασφαλίσουν οι επιβαίνοντες το κατάλληλο οξυγόνο για την επερχόμενη υποξυγοναιμία που συνήθως επιδρά μετά τα 8-10 χιλ. πόδια. Ωστόσο όλα μπορούν να φτάσουν και να δουλέψουν χωρίς προβλήματα γύρω στα10.000 πόδια ύψος. Αλλες θετικές καινοτομίες στις συνήθως δίχρονες μηχανές που χρησιμοποιούνται από τα U.L. είναι η παρουσία των υδρόψυκτων κινητήρων, η εκκίνησή τους με μίζα, η ηλεκτρονική ανάφλεξη και πολλά άλλα που τις καθιστούν εξαιρετικά αξιόπιστες στο έργο που προσφέρουν. Ο διάδρομος απογείωσης (με λίγο άνεμο) δεν είναι μακρύτερος από 30m και η προσγείωση γίνεται το πολύ στα 100m χωρίς άνεμο. Απογειώνονται εύκολα από οποιοδήποτε σημείο εδάφους (χωρίς ανωμαλίες). Συναρμολογούνται σύντομα (15 λεπτά) και το trike ανάρτησης μεταφέρεται εύκολα με τρέιλερ. Ο χρόνος εκπαίδευσης σε άτομο που δεν είχε καμία απολύτως εμπειρία, είναι εξαιρετικά σύντομος για τον απλό λόγο ότι μαθητής και εκπαιδευτής πετούν μαζί σε παρατεταμένη πτήση. Ο μαθητής μπορεί να οδηγεί το σκάφος και ο δάσκαλος να ελέγχει και να επιτηρεί. Όλα τα λάθη του μπορούν να διορθωθούν και τίποτα δεν είναι ικανό να δημιουργήσει πρόβλημα στην πτήση (εάν γίνεται σε κάποιο ύψος). Σε δέκα με δεκαπέντε μαθήματα ο μαθητής είναι έτοιμος για τη solo πτήση του. Τα U.L. αρχίζουν να κατακτούν την Ελλάδα. Αν το σκέφτεστε κάντε το πρώτο σας βήμα. Είναι βέβαιο ότι θα ενθουσιαστείτε.



Τα υπερελαφρά προσφέρουν τις συγκινήσεις της πτήσης με μικρό σχετικά κόστος και χωρίς τους άλλους περιορισμούς ενός αεροπλάνου ή ακόμη και ανεμοπτέρου.

Σταύρος Αβράμογλου

Οι ανησυχίες της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας για τον κίνδυνο σημαντικών κλιματολογικών αλλαγών στον πλανήτη αυξάνει παράλληλα με την ανάγκη για άμεση αντίδραση. Κάθε όμως πρόταση και κάθε ενέργεια θα πρέπει να βασίζεται σε ακριβείς πληροφορίες εάν ελπίζουμε ποτέ να κατανοήσουμε την πολύπλοκη διαδικασία που διαμορφώνει το κλίμα του πλανήτη. Η τοποθέτηση σε τροχιά του πρώτου ευρωπαϊκού δορυφόρου παρατήρησης ERS-1 αναμένεται να εφοδιάσει την επιστημονική κοινότητα με μιά πληθώρα σχετικών πληροφοριών και στοιχείων.

Σε αντίθεση με τους παλαιότερους δορυφόρους αυτής της κατηγορίας που βασιζόντουσαν σε οπτικά μέσα παρατήρησης, ο ERS-1 διαθέτει μόνον αισθητήρες μικροκυμάτων και ραντάρ. Ετσι, διαθέτει το πλεονέκτημα, η συλλογή των στοιχείων να γίνεται ημέρα και νύκτα και ανεξάρτητα από καιρικές συνθήκες. Με τη δυνατότητα αυτή θα μελετηθούν "άγνωστες" περιοχές όπως οι πόλοι και οι αχανείς εκτάσεις του νοτίου Ατλαντικού και Ειρηνικού. Ο ERS-1 σε σχεδόν πολική τροχιά 800 χιλιόμετρα πάνω από την επιφάνεια του πλανήτη, θα μπορεί σε μία διέλευση να σαρώνει μιά ζώνη 100 χιλιομέτρων, ενώ η διακριτική του ικανότητα είναι για αντικείμενα μεγέθους 30 περίπου μέτρων.

Ανάμεσα στις αποστολές του ERS-1 περιλαμβάνονται:

Η πρόβλεψη του καιρού και της κατάστασης της θάλασσας. Η βραχυπρόθεσμη και μεσοπρόθεσμη μετεωρολογική πρόβλεψη περιορίζεται μέχρι σήμερα από τα σχετικά λίγα στοιχεία που προέρχονται από τις περιοχές πάνω από τους ωκεανούς. Ο ERS-1 αναμένεται να κλείσει αυτό το χάσμα παρατηρώντας την ταχύτητα και τη διεύθυνση των θαλασσίων ρευμάτων, τη θερμοκρασία του νερού και της ατμόσφαιρας και το ρυθμό εξάτμισης από την επιφάνεια των ωκεανών.

Η παρακολούθηση της μετακίνησης των πάγων. Η μετακίνηση των πάγων και των παγετώνων παρουσίαζε μέχρι σήμερα προβλήματα αφού πολλές από τις περιοχές που παρουσιάζουν ενδιαφέρον καλύπτονται από σύννεφα ή παραμένουν αόρατες κάτω από τις μακριές πολικές νύκτες. Τα προβλήματα αυτά φυσικά δεν υπάρχουν για τους αισθητήρες μικροκυμάτων του ERS-1 που επιτρέπουν την αδιάκοπη παρακολούθηση των παγόβουνων και την εξάπλωση των περιοχών των πάγων που πλαισιώνουν μεγάλες περιοχές των πόλων. Οι επιστήμονες κλιματολόγοι θα είναι δυνατόν να συλλέγουν πληροφορίες για τη μετακίνηση και την υφή της επιφάνειας των παγετώνων που επηρεάζουν σημαντικά το κλίμα σε πολλές περιοχές του πλανήτη.





Παρακολούθηση της μόλυνσης του περιβάλλοντος. Οι πετρελαιοκηλίδες μειώνουν την κινητικότητα της επιφάνειας του νερού και είναι έτσι ορατές στους αισθητήρες του ERS-1. Περιβαλλοντολογικές καταστροφές είναι έτσι εύκολο να περιοριστούν αν ο εντοπισμός της μόλυνσης γίνει εγκαίρως.

Η παρουσία του ERS-1 πάνω από τους ωκεανούς θα δώσει τη δυνατότητα συλλογής στοιχείων πολύτιμων στην αλιεία αλλά και στην προστασία των πλουτοπαραγωγικών πηγών παρακτίων χωρών. Η δε δυνατότητα παρατήρησης της γήινης επιφάνειας όλο το 24ώρο και ανεξάρτητα καιρικών συνθηκών θα βοηθήσει σημαντικά τη γεωργία (έγκαιρη προειδοποίηση για επερχόμενες καταιγίδες, μικροκλιματικές αλλαγές, επιτήρηση περιοχών κατά τη διάρκεια της βλάστησης ή της καρποφορίας κ.α.)

Τέλος και οι γεωλόγοι αναμένεται να ωφεληθούν από τα στοιχεία του ERS-1 στην προσπάθεια εντοπισμού του ορυκτού πλούτου.

Τα ακατέργαστα στοιχεία του δορυφόρου μεταδίδονται στον επίγειο σταθμό της ESA στη Σουηδία και από εκεί αναμεταδίδονται για επεξεργασία σε 4 κέντρα της υπηρεσίας διασκορπισμένα σε όλη την Ευρώπη.

Ο ERS-1 αποτελεί σταθμό τόσο για την Ευρωπαική Υπηρεσία Διαστήματος όσο και για τη διεθνή επιστημονική κοινότητα. Περισσότερες από 60 εταιρίες σε όλη την Ευρώπη συνεργάστηκαν στην κατασκευή του και στη Γερμανία μόνον, όπου έγινε και η τελική συναρμολόγηση ασχολήθηκαν 300 επιστήμονες από 22 ερευνητικά ινστιτούτα συμπεριλαμβανομένων 15 πανεπιστημίων.

Η διάρκεια ζωής του δορυφόρου υπολογίζεται σε 3 περίπου χρόνια μετά το τέλος της οποίας αναμένεται η εκτόξευση του αντικαταστάτη του ERS-2 με πρόσθετες δυνατότητες παρατήρησης.

Η επιστημονο-τεχνική αυτή προσπάθεια, την παραμονή της πολιτικής ενοποίησης της Ευρώπης δεν μπορούσε φυσικά να διαφύγει της φιλοτελικής προσοχής. Τα Γερμανικά Ομοσπονδιακά Ταχυδρομεία (Deutsche Bundespost) τίμησαν τη σημαντική αυτήν προσπάθεια κυκλοφορώντας στην αρχή του χρόνου μιά σειρά γραμματοσήμων που απεικονίζουν τη σύγχρονη δορυφορική τεχνολογία. Τα δύο γραμματόσημα παρουσιάζουν δύο διαστημικά θέματα όπου η γερμανική συμμετοχή ήταν ιδιαίτερα έντονη: τον ERS-1 και τον τηλεπικοινωνιακό δορυφόρο Κοπέρνικο. Είναι χαρακτηριστικό ότι εκτός από την καλλιτεχνική απεικόνιση του δορυφόρου σε κάθε γραμματόσημο, περιέχεται ακόμη μιά αναπαράσταση του ίχνους που καλύπτει κάθε τροχιά πάνω στον παγκόσμιο ή ευρωπαϊκό χάρτη.

Τα γραμματόσημα κυκλοφορούν στα πλαίσια του ειδικού φιλοτελικού προγράμματος Ευρωγραμματοσήμων που έχουν καθιερώσει διάφορες ευρωπαϊκές χώρες για τον εορτασμό της ενωμένης Ευρώπης του 1992.-**Φ.Γ.Κ.**



INDEX

THE NEW INTERNATIONAL AIRPORT OF ATHENS

The new international airport in the greater Athens area came to step closer to materialisation after a long period of delays and rescheduling with the announcement that the final search for the selection of the contractor is on its final stages.
The new international airport will be located in the Spata area, about 30 kilometres south-southeast of downtown Athens. It will replace the existing Hellinicon International Airport witch has for a long time now no growth potential and barely covers the present needs.
The first stage of the construction of the new airport will be completed by 1996. The project at this Phase will be able to serve 20 million passengers annually which is the projected international and domestic traffic in the area towards the end of the century.
The new airport will one of the most modern in Europe and hopefully will play the role of the gate in and out of the continent towards Asia, Africa and the Middle East.



The new international airport of Athens will have an initial capacity of 20 million passengers a year and hopefully will become the gateway to Europe.



It will spread in more than 4200 acres of land and in its final form will have two main runways will the possibility of the addition of a third at a latter date. The growth potential of the airport is for more than 50 million passengers annually. The construction of the airport complex will include other major infrastructure projects that include expressways connecting the area with Athens, a metro line etc.

The new airport will be constructed in cooperation with an consortium to be picked up through an international competition. The cooperation will have the form of a new company with main participants the Greek State and the construction company as well as the authority that will oversee the new airport. An important requirement and probably the base of selection of the contractor will be its ability to self-fund the project. This selection process consists of two phases. In the first, which will be completed by the end of September 1991 the Greek government will accept letters of interest by international companies including statements of their experience in similar projects and proof of their financial backing. During the second phase, a preliminary selection will take place and full details on the project will be given to the companies selected. Their final offers will be expected thereafter.

DELIVERY OF THE FIRST TEN F-4E TO THE HELLENIC AIR FORCE

In a ceremony held on August 5, in Andravida, base of 117 Hellenic Air Force Fighter Wing, the first ten out of 28 ex-USNG F-4E fighters were handed over to the Hellenic Air Force. By the end of the year, all 28 F-4E will have been delivered to HAF. The aircraft are fully incorporated in HAF's structure and will form a new squadron, while some of them will be used as attrition replacements to the existing squadrons. In all HAF will possesses 73 F-4E and 5 RF-4E by the year's end.

The new aircraft incorporate some improvements over those used until now by HAF, which were delivered in 1974 and 1976. Among them is an Inertial Navigation System with laser gyro, a new computer and a data bus, digital signal processor in the AN/APQ-120 radar, smokeless J-79 engines and structural enhancements.

In the coming months Hellenic Air Force will also receive 36 ex US Navy A-7E aircraft along with 32 LANA pods for Night and All Weather navigation and attack.

HELLENIC NAVY HAS SELECTED NEW HELICOPTER

On July 18 the Hellenic Navy announced its decision to select the Sikorsky S-70B-6 SEAHAWK as its new ASW helicopter. The last remaining contenders in the long awaited decision, were Sikorsky with the SEAHAWK and Kaman with the SH-2G SUPER SEASPRITE.

The FMS funded, 160 US$ million deal, includes 5 firm orders plus 7 options with support equipment and training. Delivery is scheduled after 26-30 months. The Hellenic Navy plans to use the helicopters from its new MEKO-200HN frigates whose delivery will commence from October 1992 and eventually replace all its existing AB-212 ASW helicopters which now operate from the two class ELLI frigates and FRAM II destroyers. The Hellenic Navy has set especially demanding specifications on the helicopter's performance and equipment which will include a dipping sonar, a surveillance radar, 6 manually operated sonobuoy launchers and ability to carry antisubmarine torpedoes and antisurface weapons (the purchase of Penguin MkII-Mod 7 air-surface missiles is seriously considered).

TURKEY GETS CONGRESS APPROVAL FOR 80 MORE F-16s

Turkey has secured the approval of the American Congress to assemble a further batch of 80 F-16C/D fighters locally, in the premises of TUSAS aerospace industry. Funding for the new aircraft will come from FMS credits. This will bring the total number of F-16s in Turkish Air Force service, to 240 by the year 1995. Turkey is seeking funds for 80 more aircraft bringing the total number of F-16s to 320. Working in that prospect Turkey tries to secure funding from some Arab countries as a pay off of its stance during the crisis in the Gulf. Meanwhile after negotiations between Turkey and Egypt, TUSAS will assemble 46 F-16C/D Block 50 for the Egyptian Air Force in the framework of the PEACE VECTOR programme. The deal will be financed through FMS channels. The USAF will be the procurement agency and General Dynamics the prime contractor. The whole programme, including weapons, spares e.t.c., is worth US$ 1.54 billion. TUSAS will have to more than double its production capacity to five aircraft per month in order to meet the Egyptian schedule.

On August 30, one of the most unusual demonstrations took place in the premises of Hellenic's Arms Industry (EBO) factory in Mandra, near Athens. Workers of the factory protested the plans of the management to fire 760



surplus personnel (out of a 1500 workforce), by deploying a fully operational ARTEMIS-30 anti-aircraft system on the road, in front the main gate of the factory, blocking for hours the old national road joining Athens with Thiva. The layoffs constitute one of the measures of EBO's management in an effort to reorganise the company in view of its merger with the other big Greek defence industry, Powder & Cartridge (PYRKAL) and the formation of a new, more effective company. Meanwhile the ARTEMIS-30 programme is still plagued by problems and lack of funding. A decision on its future is going to be made soon. In the mean time it seems that it can very well serve as a means of persuasion of labour to the management!!! **(photo: Costas Dimitrelis)**


INTERNATIONAL
ASSOS LIGHTS
Fine Light Virginia Blend
20 LIGHT CIGARETTES
AVERAGE CONTENT IN SMOKE PER CIGARETTE
NICOTINE: 0,0009 GMS
CONDENSATE: 0,009 GMS
Light Performanc

F–4 PHANTOM II

USAF, US NAVY, USMC



Η χαρακτηριστική, σαν αιχμή θέλους, σιλουέτι Φάντομ καθώς εφορμά κατά τη διάρκεια μιάς εκπαιδ κής αποστολής. Το F-4 κατά τη διάρκεια της καρι του απέδειξε ότι μπορεί να αντιμετωπίζει με την αποτελεσματικότητα τα MiG στον αέρα με το να ις δώνει στόχους στο έδαφος.

Αεροπλάνα έρχονται και παρέρχονται, οι μεγάλες όμως σχεδιάσεις "ζουν" για πάντα. Πουθενά δεν είναι αυτό περισσότερο πραγματικότητα από το Φάντομ, το γηραιό αυτόν πολεμιστή που εξακολουθεί να βρίσκει τη θέση του σε πολλές αεροπορίες του κόσμου. Παρακάτω ακολουθεί η ιστορία και η δράση των αμερικανικών Φάντομ.

Όταν τα τελευταία F-4S πάνω στο αμερικανικό αεροπλανοφόρο USS Midway (CV-41) του στόλου του Ειρηνικού αντικαταστάθηκαν από τα ΜακΝτόνελ Ντάγκλας F/A-18A Χόρνετ αυτό σήμανε και το τέλος της υπηρεσίας των Φάντομ απο αεροπλανοφόρα οπουδήποτε στον πλανήτη. Στις αρχές του 1989 το οπλοστάσιο του Αμερικανικού Ναυτικού περιελάμβανε μόλις δύο σμήνη F-4 και αυτά σε εφεδρεία διαμετρικά αντίθετα από την εποχή μόλις μιά δεκαετία πριν, που το κραταιό αεροπλάνο αποτελούσε ακόμη τη σπονδυλική στήλη της αμερικανικής ναυτικής αεροπορίας. Το Φάντομ ξεκίνησε ουσιαστικά σαν αποκλειστικότητα του Αμερικανικού Ναυτικού όταν στις αρχές της δεκαετίας του 1950, όταν (στις εγκαταστάσεις της εταιρίας ΜακΝτόνελ Αίρκραφτ Κόμπανι, στο Σαιντ Λούις) η σχεδιαστική ομάδα του Χέρμαν Μπάρκει πρότεινε ένα τερατώδες δικινητήριο μαχητικό με αποκλειστικό σκοπό να καλύψει τις ανάγκες του αμερικανικού ναυτικού για ένα αεροπλάνο κρούσης που έμεινε τελικά γνωστό με τα χαρακτηριστικά AH-1. Όταν το αεροσκάφος έκανε την πρώτη του πτήση στις 27 Μαΐου 1958 με το δοκιμαστή πιλότο Ρόμπερτ Λιτλ στα χειριστήρια, η σχεδίαση είχε πλέον αλλάξει σημαντικά. Το F4H-1 Φάντομ ήταν τώρα ένα αναχαιτιστικό για την προστασία του Στόλου και κυρίως των Ομάδων Αεροπλανοφόρων που έφερε το σύστημα ραντάρ APQ-50 και ήταν οπλισμένο με πυραύλους αέρος-αέρος κατευθυνόμενους από ραντάρ AAM-N-6 (αργότερα AIM-7 Σπάροου) και AAM-N-7 (αργότερα AIM-9 Σάιντγουάιντερ) κατευθυνόμενους με την υπέρυθρη ακτινοβολία που εξέπεμπε ο στόχος. Ιδιαίτερα επιτυχημένο σημείο της σχεδίασης και σημαντικό στοιχείο στο οποίο το αεροπλάνο χρωστούσε το μεγαλύτερο μέρος της ισχύος του ήταν οι δίδυμοι κινητήρες J79-GE-2A της Τζένεραλ Ελέκτρικ με δυνατότητα μετάκαυσης και ώση 7.326 κιλών (16.150 λιβρών) ο καθένας. Στην εποχή του ο J79 ήταν μιά πραγματική επανάσταση στην τεχνολογία κινητήρων λύνοντας το πρόβλημα χρήσης συμπιεστή υψηλού λόγου συμπίεσης με την υιοθέτηση ενός ρότορα συμπίεσης ενός σταδίου του οποίου το ακίνητο τμήμα διέθετε πτερύγια που μπορούσαν να περιστρέφονται και να λαμβάνουν την κατάλληλη γωνία ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της ροής του αέρα. Οι κινητήρες έδιναν στο αεροσκάφος τεράστια ισχύ και το γεγονός ότι ήσαν δύο αποτελούσε επιπλέον ασφάλεια στο όλο και πιό επικίνδυνο πεδίο μάχης. Ήταν όμως επίσης γνωστοί και για τα ίχνη μαύρου καπνού που άφηναν πίσω τους και πρόδιδαν τη θέση του αεροπλάνου από μίλια μακριά στα εχθρικά καταδιωκτικά και το αντιαεροπορικό πυροβολικό.

ΟΙ ΦΟΝΙΑΔΕΣ ΤΩΝ MIG

Τα πρώτα 47 F-4A ακολουθήθηκαν σύντομα από την έκδοση F-4B που μπήκε σε υπηρεσία με το Αμερικανικό Ναυτικό και το Σώμα των Πεζοναυτών, ο τύπος που σημείωσε την πρώτη και την τελευταία κατάρριψη πάνω από τους ουρανούς του Βιετνάμ. Το Φάντομ άρχισε να χρησιμοποιείται στα αμερικανικά αεροπλανοφόρα από το 1962 και σύντομα έχασε τον καθαρά αναχαιτιστικό του ρόλο αφού ανέλαβε και καθήκοντα μαχητικού κλειστών α. μαχιών. Παράλληλα άρχισε η ανάπτυξη μιάς έι σης κατάλληλης γιά το ρόλο της τακτικής αναγν σης ενώ η κατασκευάστρια εταιρία άρχισε την έ να των πιθανοτήτων εξαγωγής του αεροσκάφ που έμελε να γίνει μία από τις μεγαλύτερες εμπ κές επιτυχίες όλων των εποχών. Το F-4B διέθ κινητήρες J79-GE-8A/B, σύστημα ραντάρ APC με κεραία 81 εκατ. (32 ιντσών) και το σύστημα [βαρδισμού AJB-3 της Λίαρ. Εξακόσια πενή αεροπλάνα αυτού του τύπου άφησαν τη γρα παραγωγής και περισσότερα από 228 ανακα σκευάστηκαν αργότερα στο επίπεδο F-4N πλαίσια ενός ευρύτερου προγράμματος αναβά σης (SLEP) συμπεριλαμβανομένης και της δυνα τητας βολής των AIM-9 εκτός της γραμμής θέας.

Το Φάντομ έχει πλέον απομείνει σε πολύ μικρούς α μούς στο αμερικανικό οπλοστάσιο. Η τελευταία μεγ αεροπορική βάση όπου σταθμεύουν τα F-4 είναι η αε πορική βάση Τζόρτζ στην Καλιφόρνια. Η 35η Πτέρ Τακτικών Μαχητικών πετά αεροσκάφη καταστο αεράμυνας εκτός από τα F-4E. Στη φωτογραφία το αε πλάνο πίσω αριστερά είναι ένα F-4E ενώ το άλλο είνα 4G "Wild Weasel".





Το F-4J που πρωτοπέταξε στις 27 Μαΐου 1966 διέθετε κινητήρες J79-GE-19, εξοπλισμό TACAN και προηγμένο σύστημα βομβαρδισμού AJB-7. Είχε ακόμη ενσωματώσει μερικές αεροδυναμικές βελτιώσεις όπως οι σχισμές στο ουραίο πτέρωμα και τα επανασχεδιασμένα πτερύγια ελιγμών που είχαν σαν σκοπό τη μείωση της ταχύτητας προσέγγισης του αεροσκάφους στο κατάστρωμα του αεροπλανοφόρου από 137 σε 125 κόμβους (από 254 σε 232 χλμ./ώρα). Στη 1 Μαΐου 1972 ο υποσμηναγός Ράνταλ Κάνιγχαμ του σμήνους VF-96 "Μαχόμενα Γεράκια" με ένα F-4J (ΑΡ.Μ. 155800) έγινε ο πρώτος άσσος της περιόδου της αμερικανικής εμπλοκής στο Βιετνάμ όταν επέτυχε την τρίτη, τετάρτη και πέμπτη κατάρριψη αεροσκαφών MiG. Από τα 522 F-4J που κατασκευάστηκαν συνολικά, 248 ανακατασκευάστηκαν συμπεριλαμβάνοντας πολλές αεροδυναμικές και άλλες βελτιώσεις. Τα αεροσκάφη αυτά, από τα πρώτα με πτερύγια καμπυλότητας στο χείλος προσβολής έγιναν γνωστά σαν F-4S. Στα πλαίσια άλλων προγραμμάτων μετασκευών 44 αεροσκάφη QF-4B και 40 QF-4N χρησιμοποιήθηκαν σαν εναέριοι στόχοι σε δοκιμές πυραύλων και άλλων οπλικών συστημάτων. Η μακροβιότητα του Φάντομ αποδεικνύεται από το γεγονός ότι πολλοί είναι οι χειριστές που συμπλήρωσαν 5.000 ώρες πτήσης στον τύπο και ο αριθμός αυτός όλο και αυξάνεται.

Το 1962, το Σώμα των Αμερικανών Πεζοναυτών ακολούθησε το Ναυτικό παραγγέλνοντας το F-4B. Τον Απρίλιο του 1965, το Σώμα εισήγαγε τον τύπο στους ουρανούς του Βιετνάμ με τη μεταστάθμευση του σμήνους VMFA-531 "Γκρί Φαντάσματα" στην αεροπορική βάση της Ντα Ναγκ. Οι Πεζοναύτες χρησιμοποίησαν ακόμη F-4J και F-4N πριν καταλήξουν τελικά στα F-4S. Στις 11 Σεπτεμβρίου 1972, ο επισμηναγός Τόμας "Βέαρ" Λέσιτερ και ο Σμηναγός Τζών Κάμιγκς του σμήνους VFMA-333 με ένα F-4J εξορμώντας από το αεροπλανοφόρο USS America (CV-66) κατέρριψαν ένα MiG-21 τη μοναδική επιτυχία των Πεζοναυτών σε όλη τη διάρκεια του πολέμου. Οι Πεζοναύτες αντιμετώπισαν το Φάντομ σε όλη τη διάρκεια της καριέρας του σαν επέκταση των επιγείων δυνάμεων και έμειναν ιδιαίτερα ικανοποιημένοι από την ικανότητά του να παραμένει πάνω από το πεδίο της μάχης βαριά οπλισμένο για μεγάλες χρονικές περιόδους. Εξετίμησαν ακόμη τις δυνατότητες παροχής Εγγύς Αεροπορικής Υποστήριξης που παρείχε αν και οι τύποι που χρησιμοποίησαν παρουσίαζαν σημαντικά μειονεκτήματα στον τομέα αυτόν. Το Φάντομ παρέμεινε το πολυπληθέστερο μαχητικό που διέθετε το Σώμα μέχρι περίπου το τέλος της δεκαετίας του 1980 που τα τελευταία σμήνη άρχισαν τη σταδιακή μετατροπή τους στα F-18A/B. Τα τελευταία σμήνη των Πεζοναυτών που αναμένεται να μετατραπούν είναι αυτά που σταθμεύουν στη βάση Κανεόχε στη Χαβάη. Όταν οι ΗΠΑ έχτιζαν στις αρχές της δεκαετίας του 1980 τις δυνάμεις ταχείας επέμβασης, οι πεζοναύτες θα αποτελούσαν όπως είναι εύκολα κατανοητό την αιχμή του δόρατος. Σε μιά περίοδο κρίσης τα σχέδια προέβλεπαν την άμεση μεταφορά της 3ης Μεραρχίας Πεζοναυτών από την έδρα τους στο Κάμπ Πένελτον στις ακτές της Καλιφόρνιας στην περιοχή της κρίσης, πιθανότατα στη Μέση Ανατολή. F-4S του Σώματος των πεζοναυτών θα

Η Εθνοφρουρά πολλών Πολιτειών και οι εφεδρικές μοίρες της USAF χρησιμοποιούσαν για πολλά χρόνια F-4D τόσο για ρόλους αεράμυνας όσο και για αποστολές κρούσης. Εδώ ένα αεροπλάνο της 93ης Μοίρας Τακτικών Μαχητικών.

προωθούντο στην περιοχή με συνεχείς ανεφοδιασμούς στον αέρα και με τη χρήση αεροδρομίων φιλικών χωρών. Ακόμη και αυτήν την περίοδο και ενώ νεώτερα καταδιωκτικά είχαν μπει σε υπηρεσία το Φάντομ με τη μεγάλη μεταφορική ικανότητα και τη μεγάλη ισχύ πυρός εθεωρείτο ακόμη υπολογίσιμος παράγων στο αμερικανικό οπλοστάσιο. Οι έξι βόμβες των 750 λιβρών που μπορούσε να μεταφέρει για περισσότερα από 700 χιλιόμετρα εθεωρούντο υπεραρκετές για κάθε προστατευμένο στόχο, ενώ οπλισμένο με φορείς βομβιδίων Ρόκαϊ CBU-58 θα σκόρπιζαν τον όλεθρο εναντίον κινουμένων φαλάγγων και συγκεντρώσεων στρατευμάτων. Το σενάριο φυσικά έγινε πραγματικότητα το καλοκαίρι του 1990 με την ιρακινή εισβολή στο Κουβέιτ αλλά ήταν πλέον πολύ αργά για το Φάντομ.

ΕΝΑ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Τον Ιανουάριο του 1962, παραδόθηκαν στην Αμερικανική Αεροπορία τα δύο πρώτα F-110A Φάντομς που σύντομα έλαβαν το νέο χαρακτηρι-

Τα τελευταία Φάντομ στην Ευρώπη μετά την αποχώρηση των μοιρών F-4E όπως αυτά της 86ης TFW είναι πλέον ελάχιστα RF-4 και F-4G στο Σπαανταλεμ.





Τα F-4S συνεχίζουν να προσφέρουν τις υπηρεσίες του στο σώμα των Πεζοναυτών

σμό F-4C όταν μέσα στον ίδιο χρόνο άλλαξε το σύστημα κωδικοποίησης στις Αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις. Το μαχητικό ήταν σχεδόν πιστό αντίγραφο των αεροσκαφών του Ναυτικού που επιχειρούσαν ήδη από τα αεροπλανοφόρα. Οι αλλαγές περιορίζονταν στο σύστημα εκκίνησης του κινητήρα και σε μερικές άλλες δευτερεύουσες λεπτομέρειες αλλά το F-4C παρέμενε τελικά μία έκδοση ξηράς του ναυτικού Φάντομ. Η παραγωγή σταμάτησε μετά από 583 αεροσκάφη και τα περισσότερα από αυτά συμετείχαν σε όλη τη διάρκεια των επιχειρήσεων στη Νοτιοανατολική Ασία, πολλά δε από αυτά έμειναν για πάντα εκεί. Τα F-4C σύντομα εξόπλισαν και τις μοίρες της εθνοφρουράς αλλά η Αεροπορία έχοντας καταπιεί το χάπι αγοράζοντας μία σχεδίαση που προοριζόταν για το Ναυτικό ήθελε τώρα και να το χρυσώσει: ήθελε κάτι που δεν είχε το ναυτικό, ένα πυροβόλο.

Το F-4D πρωτοπέταξε στις 9 Δεκεμβρίου 1965 και ήταν το πρώτο βήμα που θα απέκοπτε τον ομφάλιο λώρο του Φάντομ από τις ναυτικές του ρίζες. Η έκδοση -D εισήγαγε το νέο σύστημα ραντάρ APQ-109 (μερικώς solid state), το σκοπευτικό υπολογισμού προπορείας του στόχου και τον υπολογιστή άφεσης όπλων ASQ-91 που του επέτρεπε για πρώτη φορά τη χρήση κατευθυνόμενων όπλων όπως κατευθυνόμενες βόμβες και βλήματα. Το F-4D ήταν άλλωστε και το πρώτο μαχητικό που χρησιμοποίησε τα βλήματα AIM-4D Φάλκον με κατεύθυνση υπερύθρων αλλά τα τελευταία παρουσίασαν τόσο χαμηλή αξιοπιστία και ακρίβεια σε επιχειρήσεις στο Βιετνάμ που η Αεροπορία επέστρεψε τα αποθέματα και τροποποίησε τα F-4D ώστε αυτά να μεταφέρουν πυραύλους Σαιντγουάιντερ. Το F-4D με την ικανότητα άφεσης του οπλικού φορτίου του από μεγαλύτερα ύψη επέτρεπε την προσβολή στόχων, ενώ τα αεροπλάνα βρισκόντουσαν έξω από την ακτίνα δράσης των εχθρικών αντιαεροπορικών. Η επιθυμία για ένα πυροβόλο καλύφθηκε προσωρινά από το ατρακτίδιο SUU-16/A αλλά οι περιορισμοί που επέβαλε στο Φάντομ έκανε τη μεταφορά του ασύμφορη. Η εισαγωγή του νεώτερου μοντέλου SUU-23/A στα τέλη της δεκαετίας του 1960 βελτίωσε την κατάσταση αλλά δεν την έσωσε: ήταν ακόμη πολύ βαρύ και προκαλούσε σημαντική οπισθέλκουσα.

ΕΠΙΤΕΛΟΥΣ–ΠΥΡΟΒΟΛΟ

Το πυροβόλο, ένα εσωτερικά τοποθετημένο περιστροφικό M61A1 Βουλκάν των 20 χιλ. με 640 βλήματα εμφανίστηκε επιτέλους στην έκδοση F-4E που πρωτοπέταξε στις 30 Ιουνίου 1967. Η απαίτηση για την ενσωμάτωση πυροβόλου στο μέχρι πρότινος σκάφος οπλισμένο μόνον με πυραύλους υπήρξε απαίτηση που προερχόταν από την εμπειρία του Βιετνάμ όπου πολλές φορές τα F-4D σε κλειστές αερομαχίες με MiG βρισκόντουσαν πολύ κοντα για να χρησιμοποιήσουν Σαιντγουάιντερ ή Σπάροου. Στο τέλος φυσικά ήταν η ανώτερη εκπαίδευση και οι τεχνικές που έδωσαν στους Αμερικανούς πιλότους το προβάδισμα στους ουρανούς του Βιετνάμ. Το F-4E έγινε όμως σύντομα το πλέον πολυάριθμο μαχητικό της USAF και η παραγωγή του έφτασε τα 949. Το μοντέλο -E ήταν βαρύτερο, μακρύτερο, ισχυρότερο, καλύτερα οπλισμένο και με περισσότερα καύσιμα, "ένα διαφορετικό Φάντομ", σύμφωνα με τις μαρτυρίες των πιλότων του. Διέθετε τους κινητήρες J79-GE-17 ώσης 8.119 κιλών ο καθένας, το μικρότερο σύστημα ραντάρ APQ-120 στο ρύγχος και μιά έβδομη δεξαμενή στη ράχη για την εξισορρόπηση του βάρους του πυροβόλου. Μέχρι το 1969, τα Φάντομ της USAF πετούσαν ουσιαστικά δύο πιλότοι και το F-4E ήταν ουσιαστικά το πρώτο μοντέλο που εισήγαγε το δόγμα του διδύμου πιλότου-πλοηγού. Ο τελευταίος τελικά χαρακτηρίστηκε επίσημα Χειριστής Οπλικών Συστημάτων (WSO). Από το 1972, με το F-4E ακόμη σε παραγωγή, το αεροπλάνο έλαβε την τελευταία σημαντική αλλαγή, την υιοθέτηση πτερυγίων χείλους προσβολής με σχισμή που αύξησαν σημαντικά την ικανότητα ελιγμών.

Μετά τη δοκιμή με άλλους τύπους αεροσκαφών όπως μιά μετασκευή του F-4D, το EA-6B Πρόουλερ κ.α. υιοθέτησε τελικά το F-4G σαν "προηγμένο αεροσκάφος καταστολής αεράμυνας" (Wild Weasel) αντικαθιστώντας τα F-105F και F-105G της βιετναμικής περιόδου. Οι διαδικασίες και τεχνικές που είχαν αναπτυχθεί την εποχή αυτή τελειοποιήθηκαν με την εισαγωγή του F-4G. Η μετασκευή 116 F-4E στο επίπεδο -G περιελάμβανε ανάμεσα στα άλλα την αντικατάσταση του πυροβόλου με το σύστημα APR-38 που προσφέρει ολοκληρωμένη ανίχνευση, επισήμανση, αξιολόγηση και προσβολή πηγών ακτινοβολίας μικροκυμάτων. Το σύστημα βασίζεται σε περισσότερες από 50 διαφορετικές κεραίες και συνεργάζεται με βλήματα όπως το ηλεκτροοπτικά κατευθυνόμενο AGM-65, και τα ειδικευμένα Σράικ, Στάνταρτ ARM και HARM για την προσβολή των στόχων ενώ διατηρεί και την ικανότητα αυτοπροστασίας με τα AIM-9L.

Ενώ τα τελευταία F-4 αποσύρονται από τις μονάδες εφεδρείας της USAF και της Εθνοφρουράς, τα F-4G και μερικές αναγνωριστικές εκδόσεις αναμένεται να παραμείνουν σε υπηρεσία και την επόμενη δεκαετία.

Η μοναδική έκδοση του F-4 που αναμένεται να συνεχίσει να πετά σε αμερικανικά χέρια πέραν του έτους 2000 είναι αυτή της καταστολής αεράμυνας.



ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΟΥ F-4 Phantom II



1Χ ατρακτίδιο πυροβόλου SUU-23/A Vulcan 20 χιλ. με 1200 βολές στον κοιλιακό φορέα
4Χ AIM-9L Sidewinder ανά δυο στους εσωτερικούς πτερυγικούς φορείς
4Χ AIM-7D Sparrow κάτω από την άτρακτο

2Χ απορριπτόμενες δεξαμενές καυσίμων των 1.401 λίτρων στους εξωτερικούς πτερυγικούς φορείς

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ CAP ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗΣ
Σε όλες τις εκδόσεις του Φάντομ εκτός του F-4E, η έλλειψη πυροβόλου ήταν ένα από τα πλέον φανερά μειονεκτήματα και σύντομα κατέρριψε το δόγμα του καταδιωκτικού εξοπλισμένο μόνον με πυραύλους. Μερική λύση υπήρξε η υιοθέτηση ατρακτιδίου-φορέα πυροβόλου.

12Χ βόμβες Mk 82 Snakeye των 500 λιβρών σε τριπλούς φορείς στους εσωτερικούς πτερυγικούς φορείς και την κοιλιά

1Χ ALQ-119 ατρακτίδιο ECM στην εμπρός αριστερή κοιλιακή υποδοχή βλημάτων αέρος-αέρος

2Χ απορριπτόμενες δεξαμενές καυσίμων των 1.401 λίτρων στους εξωτερικούς πτερυγικούς φορείς

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΣΤΟΧΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ
Το Φάντομ έχει τη δυνατότητα μεταφοράς μεγάλης ποικιλίας κατευθυνόμενων και μη όπλων ανάλογα με την αποστολή που καλείται να εκτελέσει. Το αεροπλάνο απογειώνεται χρησιμοποιώντας μέγιστη ισχύ, ανέρχεται στο ιδανικό ύψος μετάβασης προς το στόχο, αργότερα κατέρχεται χαμηλά στο επίπεδο του εδάφους και επισημαίνει τους στόχους. Ο χρόνος παραμονής πάνω από το πεδίο της μάχης είναι 5 λεπτά με μέγιστη στρατιωτική ισχύ, ενώ διαθέτει και εφεδρικά καύσιμα για 20 λεπτά αναμονής σε χαμηλό ύψος.

4Χ AIM-9L Sidewinder ανά δύο στους εσωτερικούς πτερυγικούς φορείς
4Χ AIM-7D Sparrow κάτω από την άτρακτο

2Χ απορριπτόμενες δεξαμενές καυσίμων των 1.401 λίτρων στους εξωτερικούς πτερυγικούς φορείς

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ CAP ΑΕΡΑΜΥΝΑΣ
Η διαμόρφωση αυτή είναι τυπική για αποστολές περιπολίας αεράμυνας στο αμερικανικό ναυτικό και τις μονάδες της Αμερικανικής Εθνοφρουράς και της Εφεδρείας της USAF. Το αεροπλάνο περιπολεί στο ιδανικό ύψος για μέγιστη αυτονομία και με τη χρήση μέγιστης ισχύος μπορεί εύκολα να πλησιάσει στόχους πάνω ή κάτω από το επίπεδο πτήσης. Οι AIM-9 προσφέρουν δυνατότητα πλήγματος σε κλειστές αερομαχίες και μικρές αποστάσεις, ενώ οι AIM-7 προορίζονται για στόχους πέρα από τον οπτικό ορίζοντα.

1Χ περιστροφικό πυροβόλο Vulcan M61A1 20 χιλ. με αναχορηγία 640 βλημάτων
6Χ βλήματα αέρος-εδάφους AGM-65 Maverick σε τριπλούς εκτοξευτές

1Χ ALQ-131 ατρακτίδιο ECM στην εμπρός αριστερή κοιλιακή υποδοχή βλημάτων αέρος-αέρος

2Χ απορριπτόμενες δεξαμενές καυσίμων των 1.401 λίτρων στους εξωτερικούς πτερυγικούς φορείς

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ F-4E ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΣΤΟΧΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ CAS
Η διαμόρφωση αυτή αποτελεί την πλέον πρόσφατη επιλογή της USAF τόσο στο Ευρωπαϊκό όσο και στο Μεσανατολικό θέατρο επιχειρήσεων. Εκμεταλλεύεται τη συμβατότητα μερικών από τις εκδόσεις του Μάβερικ με το σύστημα ελέγχου βολής του αεροσκάφους.

1Χ βλήμα αντιραντάρ AGM-45A Shrike
1Χ βλήμα αέρος-εδάφους AGM-65 Maverick
1Χ ALQ-131 ατρακτίδιο ECM στην εμπρός αριστερή κοιλιακή υποδοχή βλημάτων αέρος-αέρος

2Χ απορριπτόμενες δεξαμενές καυσίμων των 1.401 λίτρων στους εξωτερικούς πτερυγικούς φορείς

1Χ απορριπτόμενη κοιλιακή δεξαμενή καυσίμων 2271 λίτρων

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ F-4G ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ ΑΕΡΑΜΥΝΑΣ
Το F-4G σχεδιάστηκε αποκλειστικά για την καταστολή της εχθρικής αεράμυνας και την υποστήριξη αεροπορικών επιχειρήσεων κρούσης. Το προηγμένο σύστημα APR-38 που διαθέτει επιτρέπει την αυτόματη ανίχνευση, επισήμανση και προσβολή εχθρικών ραντάρ. Πληροφορίες από το σύστημα μπορούν να διοχετευτούν και σε άλλα αεροσκάφη του ιδίου τύπου ή να χρησιμοποιηθούν για τυφλό βομβαρδισμό των στόχων.

2Χ AIM-9M Sidewinder ανά ένας στους εσωτερικούς πτερυγικούς φορείς
2Χ βλήματα αντι-ραντάρ AGM-88A HARM στους εξωτερικούς πτερυγικούς πυλώνες
2Χ AIM-7F Sparrow στις πίσω υποδοχές της ατράκτου

1Χ ALQ-131 ατρακτίδιο ECM στην εμπρός αριστερή κοιλιακή υποδοχή βλημάτων αέρος-αέρος

1Χ απορριπτόμενη κοιλιακή δεξαμενή καυσίμων 2271 λίτρων

ΠΡΟΩΘΗΜΕΝΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ F-4G ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ ΑΕΡΑΜΥΝΑΣ
Ενώ το πεδίο της μάχης γίνεται όλο και πιο επικίνδυνο για αεροσκάφη ειδικών αποστολών, το F-4G έχει αποκτήσει με τη διαμόρφωση αυτή όχι μόνον καλύτερο μέσο για την προσβολή των εχθρικών ραντάρ αλλά και τη δυνατότητα αυτοπροστασίας.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: F-4E Phantom II

ΠΤΕΡΥΓΑ:

Εκπέτασμα	11.71 μέτρα
Πλάτος, ακροπτερυγιασυνεπτυγμένα	8.38μέτρα
Επιφάνεια	29.24 μέτρα

ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΟΥΡΑΙΟ ΠΤΕΡΩΜΑ
Πληρωματιλότος και WSO

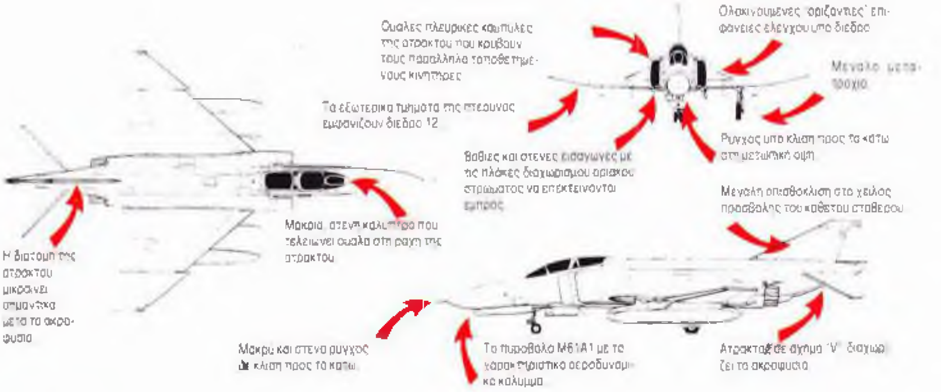
Μήκος συνολικό	9.20 μέτρα
Ύψος συνολικό	5.03 μέτρα
Εκπέτασμα ουράς	5.47 μέτρα

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ
Τρίκυκλο, αναδυόμενο με μονούς κύριους τροχούς και διπλό ρινιαίο τροχό

Μεταξόνιο	7.12 μέτρα
Μετατροχιο	5.45 μέτρα

ΒΑΡΗ

Κεν	13.757 κιλά
Βάρος απογείωσης μάχης	18.810 κιλά
Μέγιστο βάρος απογείωσης	28.030 κιλά
Μέγιστο εξωτερικό φορτίο	7.257 κιλά
Εσωτερικό φορτίο καυσίμων	5.557 κιλά
Μέγιστο εξωτερικό φορτίο καυσίμων	4.005 κιλά



ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ:

Μέγιστη ταχύτητα στα 40.000 πόδια: 2,25 Μαχ ή 1290 κόμβους (2.390 χλμ/ώρα)
Μέγιστη ταχύτητα στην επιφάνεια της Θαλάσσας: 1.18 Μαχ ή 780 κόμβους (1445 χλμ/ώρα)

Ταχύτητα πλεύσης σε ιδανικό υψόμετρο:	508 κόμβους (941 χλμ/ώρα)
Αρχικός ρυθμός ανόδου:	61.400 πόδια ανά λεπτό
Οροφή μάχης:	57.200 πόδια
Οροφή επιχειρησιακή:	62.250 πόδια
Ακτίνα δράσης, αποστολή hi-lo-hi με δύο εξωτερικές δεξαμενές των 1400 λίτρων:	680 χλμ.
Εμβέλεια.	3.034 χλμ.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΟΡΟΦΗ

- McDonnel Douglas F-4E 62.250 πόδια
- Mikoyan-Gurevich MiG-23MF 61.000 πόδια
- BAC Lightning F.Mk6 60.000 πόδια
- McDonnel Douglas F-4K/M 60.000 πόδια
- McDonnel Douglas F-15E 60.000 πόδια
- Mikoyan-Gurevich MiG-21MF 50.000 πόδια
- Panavia Tornado F. Mk2 50.000+ πόδια
- General Dynamics F-16A 50.000+ πόδια

ΑΡΧΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΝΟΔΟΥ ΑΝΑ ΛΕΠΤΟ

- McDonnel Douglas F-4E 61.600 πόδια
- BAC Lightning F Mk6 50.000 πόδια
- McDonnel Douglas F-15E 50.000+ πόδια
- General Dynamics F-16A 40.000+ πόδια
- Mikoyan-Gurevich MiG-21MF 36.090 πόδια
- Mikoyan-Gurevich MiG-23MF 36.090 πόδια
- McDonnel Douglas F-4K/M 32.000 πόδια
- Panavia Tornado F. Mk2 30.000+ πόδια

ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΕ ΥΨΟΣ

- McDonnel Douglas F-15E Μαχ 2.5+
- Mikoyan-Gurevich MiG-23MF Μαχ 2.35
- BAC Lightning F.Mk6 Μαχ 2.27
- McDonnel Douglas F-4E Μαχ 2.25
- Panavia Tornado F. Mk2 Μαχ 2.16
- McDonnel Douglas F-4K/M Μαχ 2.1
- Mikoyan-Gurevich MiG-21MF Μαχ 2.1
- General Dynamics F-16A Μαχ 2.0+

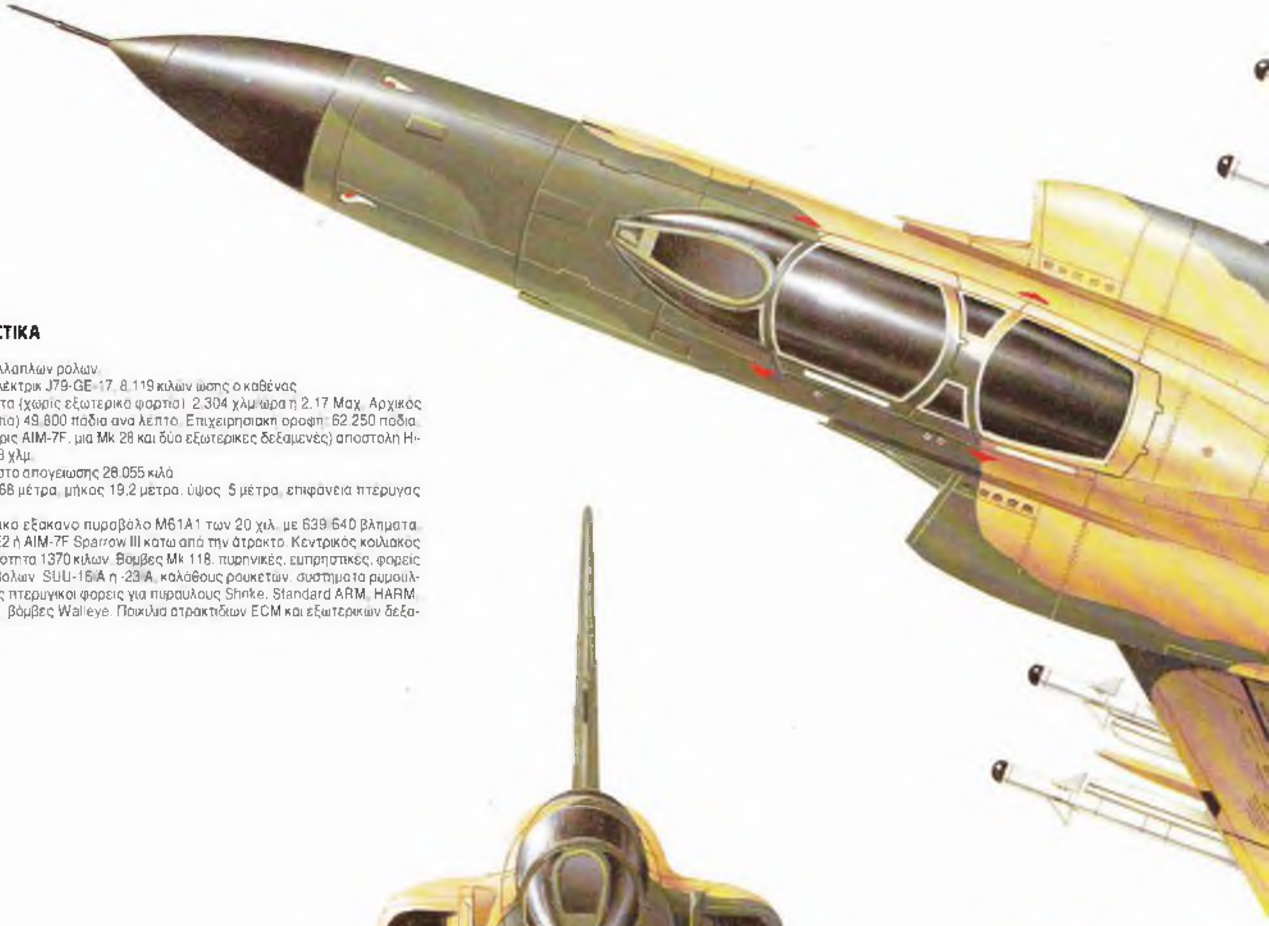
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ

- McDonnel Douglas F-15E Μαχ 1.23
- McDonnel Douglas F-4K/M Μαχ 1.2
- Mikoyan-Gurevich MiG-23MF Μαχ 1.2
- McDonnel Douglas F-4E Μαχ 1.18
- Panavia Tornado F. Mk2 Μαχ 1.1
- Mikoyan-Gurevich MiG-21MF Μαχ 1.06
- BAC Lightning F.Mk.6 Μαχ 1.06
- General Dynamics F-16A Μαχ 1.0

ΑΚΤΙΝΑ ΔΡΑΣΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΗ Hi-Lo-Hi

- McDonnel Douglas F-15E 1200+ χλμ
- Mikoyan-Gurevich MiG-23MF 1000 χλμ
- General Dynamics F-16A 925 χλμ
- McDonnel Douglas F-4K/M 805 χλμ
- Mikoyan-Gurevich MiG-21MF 740 χλμ
- Panavia Tornado F. Mk2 725 χλμ
- McDonnel Douglas F-4E 680 χλμ
- BAC Lightning F.Mk6 600 χλμ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ F-4E PHANTOM II



ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

F-4E Phantom

Τυπος: Διθέσιο μαχητικό πολλαπλων ρολων

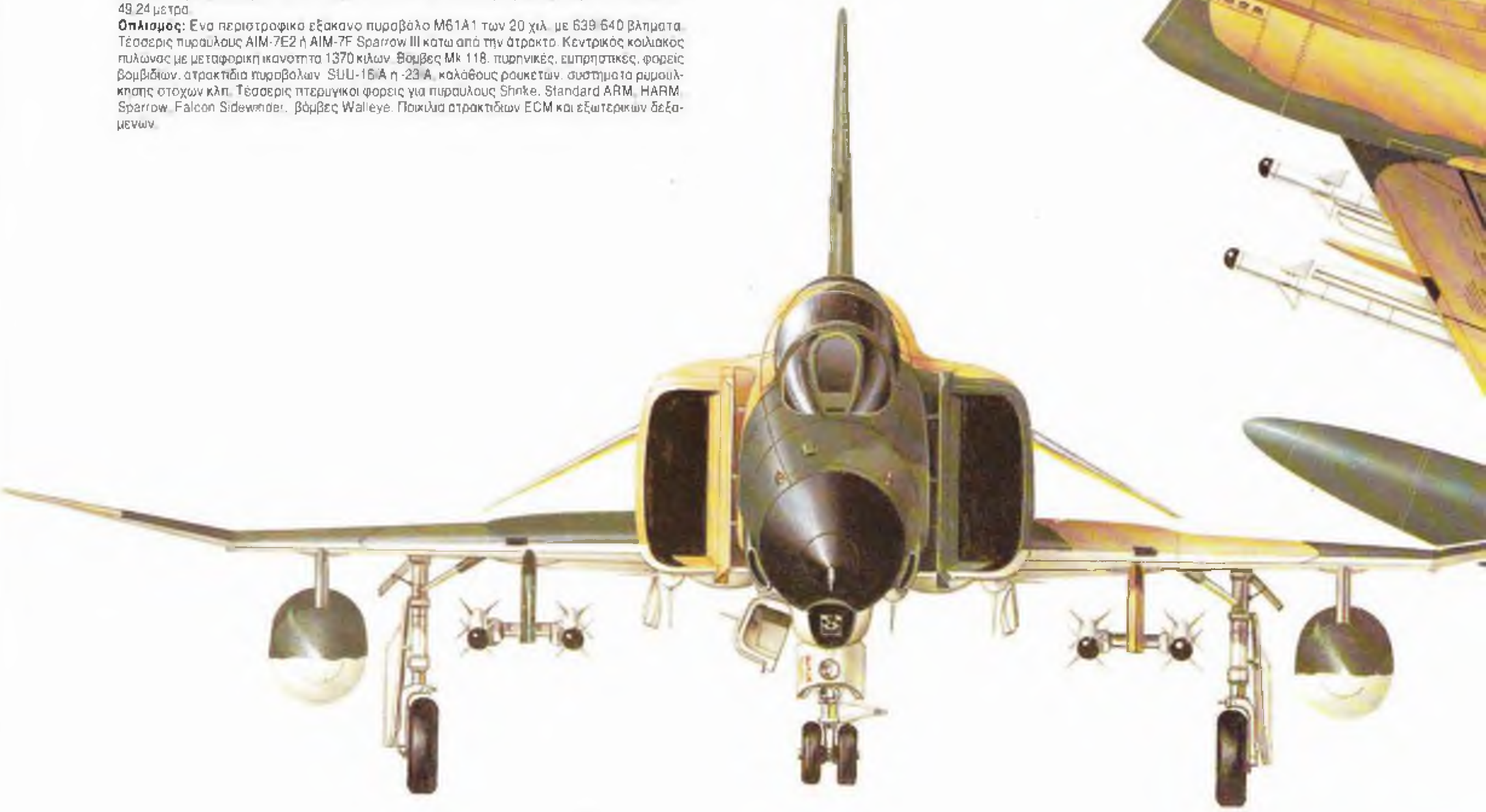
Κινητηρες: Δυο Τζένεραλ Ελέκτρικ J79-GE-17, 8.119 κιλων ωσης ο καθένας

Επιδοσεις: Μεγιστη ταχύτητα (χωρις εξωτερικο φορτιο) 2.304 χλμ/ωρα η 2.17 Μαχ. Αρχικος βαθμος ανοδου (χωρις φορτιο) 49.800 πόδια ανα λεπτο. Επιχειρησιακη οροφη: 62.250 ποδια. Επιχειρησιακη ακτινα (τέσσερις AIM-7F, μια Mk 28 και δύο εξωτερικες δεξαμενές) αποστολη Hi-Lo-Hi 680 χλμ. Εμβέλεια 2593 χλμ.

Βαρη: Κενο 13.770 κιλα μεγιστο απογειωσης 28.055 κιλά

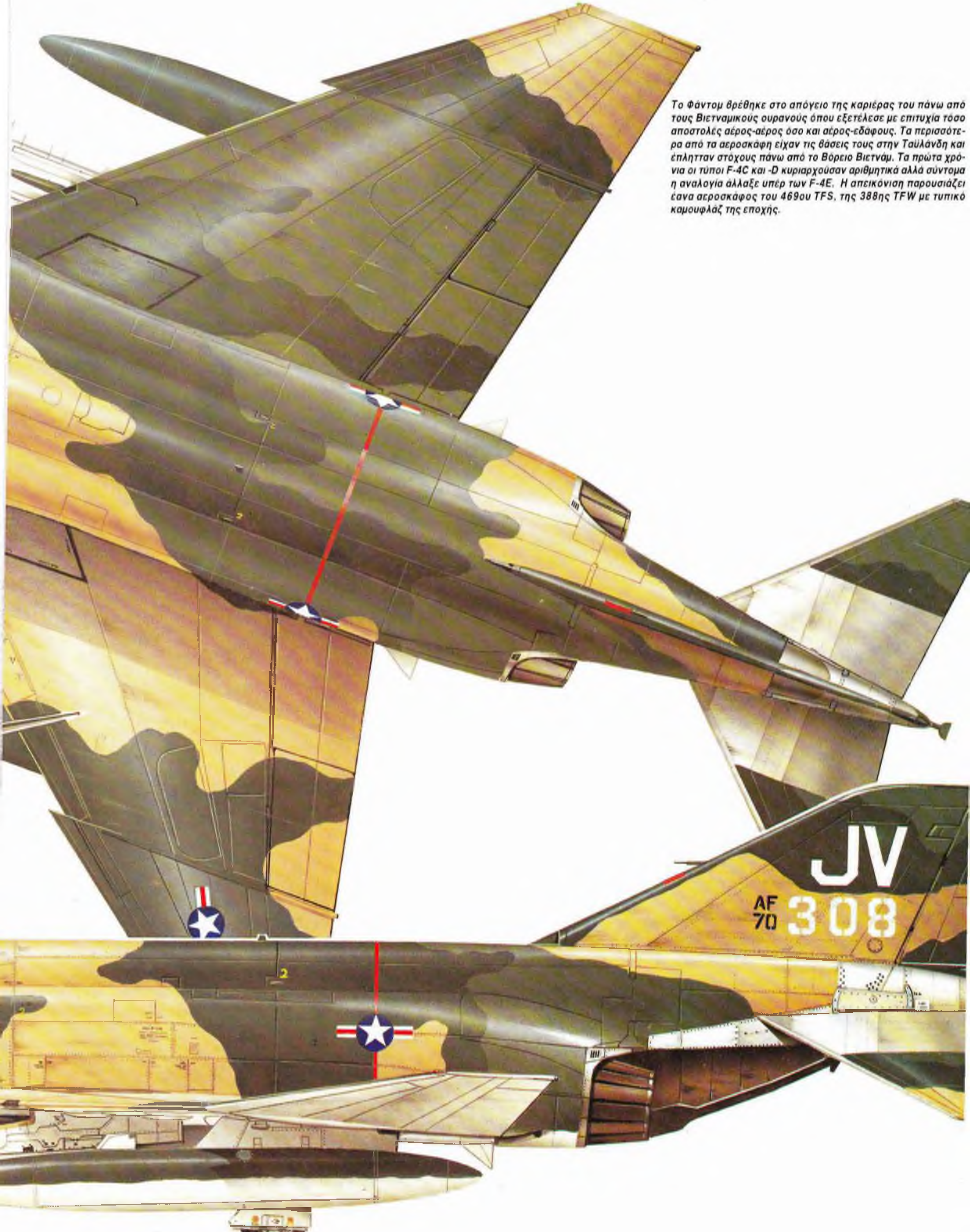
Διαστασεις: Εκπέτασμα11.68 μέτρα, μηκος 19,2 μετρα, ύψος 5 μέτρα, επιφάνεια πτέρυγας 49.24 μετρα

Οπλισμος: Ενα περιστροφικο εξακανο πυροβόλο M61A1 των 20 χιλ. με 639-640 βληματα. Τέσσερις πυραυλους AIM-7E2 ή AIM-7F Sparrow III κατω από την άτρακτο. Κεντρικός κοιλιακος πυλωνας με μεταφορικη ικανοτητα 1370 κιλων. Βομβες Mk 118, πυρηνικές, εμπρηστικες, φορείς βομβιδιων, ατρακτιδια πυροβολων SUU-16/A η -23/A, καλάθους ρουκετων, συστηματα ρυμουλκησης στοχων κλπ. Τέσσερις πτερυγικοι φορεις για πυραυλους Shrike, Standard ARM, HARM, Sparrow, Falcon Sidewinder, βόμβες Walleye. Ποικιλια ατρακτιδιων ECM και εξωτερικων δεξαμενων.





Το Φάντομ βρέθηκε στο απόγειο της καριέρας του πάνω από τους Βιετναμικούς ουρανούς όπου εξετέλεσε με επιτυχία τόσο αποστολές αέρος-αέρος όσο και αέρος-εδάφους. Τα περισσότερα από τα αεροσκάφη είχαν τις βάσεις τους στην Ταϋλάνδη και έπλητταν στόχους πάνω από το Βόρειο Βιετνάμ. Τα πρώτα χρόνια οι τύποι F-4C και -D κυριαρχούσαν αριθμητικά αλλά σύντομα η αναλογία άλλαξε υπέρ των F-4E. Η απεικόνιση παρουσιάζει ένα αεροσκάφος του 469ου TFS, της 388ης TFW με τυπικό καμουφλάζ της εποχής.



ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ F–4 (ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΕΣ)

XF4H-1: Κατασκευαστηκαν δυο πρωτότυπα στα πλαισια διαγωνισμου του Αμερικανικου Ναυτικου. Κοντο ρυγχος, διεδρος ακροπτερυγιων 12°, αρνητικη διεδρος ουραιου πτερωματος 23°.



F-4A: 45 αεροσκαφη προπαραγωγης, αρχικά με τα χαρακτηριστικα F4H-1F. Δυο κινητήρες J79-GE-2 η -2A 7326 κιλων ωσης ο καθενας. Τα πρωτα αεροπλανα διατήρησαν το σχημα του ρυγχους των πρωτοτυπων που άλλαξε μετα την τοποθέτηση του ρανταρ APQ-72 της Γουεστιγκχαους. Το αρχικο καμπυλο ανω μερος των εισαγωγων εγινε τωρα πεπλατυσμένο. Ενας ανιχνευτής υπερυθρων έχει προστεθει στο κατω μέρος του ρυγχους.

TF-4A: Ενας μικρός αριθμος F-4A μετατράπηκε σε εκπαιδευτικά. Ο γαντζος πέδησης και ο ηλεκτρονικος εξοπλισμος εχουν αφαιρεθει.

F-4B: Το πρωτο μοντέλο που γνώρισε ευρυτερη παραγωγη με 649 συνολικα αντίτυπα. Αρχικα ηταν γνωστό σαν F4H-1 κατασκευαστηκε τοσο για το Αμερικανικο Ναυτικο όσο και για τους Πεζοναυτες. Διεθετε κινητηρες J79-GE-8A η 8B με ωση 7711 κιλά ο καθενας. Το F-4B διακρινετο για το μεγαλυτερο κάλυμμα του ρανταρ και τον αισθητηρα υπερυθρων κατω από αυτο. Ο θόλος της καλυπτρας ειχε μεγαλυτερη καμπυλη, ενω οι πτερυγικοι φορεις μπορουσαν να μεταφέρουν πυραυλους Σπάροου και Σάιντγουάιντερ.



F-4D: Εξελιξη του F-4C για την Αμερικανικη αεροπορια. Εξωτερικα ομοιο με το F-4C με μοναδικη ορατη διαφορα το ελαφρα μεγαλυτερο καλυμμα ρανταρ και εξογκωμα στο πισω μερος του καλυμματος του ανιχνευτη υπερυθρων. Εφερε το νεο ρανταρ APQ-10, το σκοπευτικο ASG-22, τον υπολογιστη αφεσης οπλων ASQ-91 και το αδρανειακο συστημα ναυτιλιας ASN-63. Για να δημιουργηθει χωρος για τα ηλεκτρονικα, μειωθηκε ελαφρα η χωρητικοτητα των δεξαμενων καυσιμων. Κατασκευαστηκαν συνολικά 793.

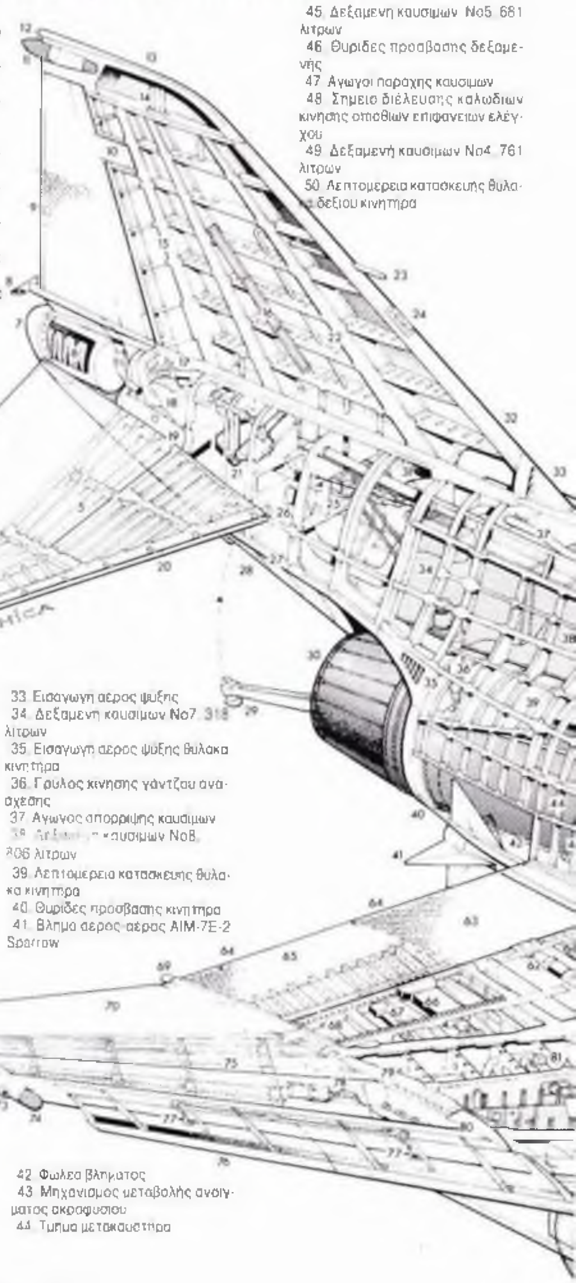


DF-4B: Ανακατασκευασμενα F-4B. Χρησιμοποιήθηκαν σαν συνοδά σκαφη για τον τηλεχειρισμο των QF-4B.
EF-4B: Ενα μοναδικό F-4B που μετατραπηκε σε δοκιμαστικη πλατφορμα ECM.
NF-4B: Ενα μηδενικό F-4B που χρησιμοποιηθηκε σαν αεροσκαφος δοκιμων.
QF-4B: 44 F-4B που μετατραπηκαν σε τηλεκατευθυνομενους στοχους.
F-4C: Εκδοση F-4B για την Αμερικανικη Αεροπορια. Αρχικα εφερε το χαρακτηρισμο F-110A και διεθετε κινητηρες J79-GE-15 7711 κιλων ο καθενας. Ο χωρος ηλεκτρονικων επανασχεδιαστηκε για την ενσωματωση του συστηματος αδρανειακης πλοηγησης ASN-48, το ραντάρ APQ-100 και το συστημα βομβαρδισμου AJB-7. Κατασκευαστηκαν 583 αεροσκαφη έως το 1966, ολα με διπλα χειριστηρια.

F-4E: Εκδοση πολλαπλων ρολων για την Αμερικανικη Αεροπορια και εξαγωγη. Αναμεσα στις σημαντικες μετατροπές/προσθήκες υπηρξαν τα σλατ στην πτερυγα, οι σχισμες στα χειλη προσβολης του ουραιου πτερωματος και φυσικα το πυροβολο κατω απο το ρυγχος. Στα μέσα της δεκαετιας του 1970, σε αρκετα αεροπλανα τοποθετηθηκε το συστημα οπτικης αναγνωρισης TISEO. Τα F-4E διεθεταν κινητηρες J79-GE-17 ωσης 8119 κιλων ο καθένας, συστημα ραντάρ APQ-120C και μια εβδομη εξισορροπιστικη δεξαμενη καυσιμων στη ραχη.



McDONNELL DOUGLAS F-4E PHANTOM II ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ



1 Δεξιο ολοκινουμενο πηδάλιο υψους-βαθους
2 Σημειο εκενωσης στατικου ηλεκτρισμου
3 Λεπτομέρεια κατασκευής πηδαλιου
4 Μαζα αντισταθμισης πηδαλιου
5 Λεπτομερεια δομικης κατασκευής πηδαλιου
6 Φωλεα αλεξιπτωτου επιβραδυνσης
7 Θυριδα απελευθέρωσης αλεξιπτωτου πέδησης
8 Σημειο απορριψης καυσιμων σε αναγκη
9 Λεπτομερεια κυψελοειδους κατασκευης πηδαλιου διευθυνσης
10 Αντιβαρο πηδαλιου
11 Καλυμμα RWR
12 Φως ναυτιλιας ουράς
13 Κεραια επικοινωνιων
14 Κεραια επικοινωνιων
15 Πισω δοκος καθετου σταθερου
16 Φως διατηρησης σχηματισμου (ηλεκτροφθορισμου)
17 Γρυλος κινησης πηδαλιου
18 Σημειο περιστροφης πηδαλιου
19 Παρεμβασμα αποφραξης του 18
20 Χειλος προσβολης πηδαλιου
21 Γρυλος κινησης πηδαλιου υψους-βαθους
22 Εμπρος δοκος καθετου σταθερου
23 Αισθητηρας συστηματος ελεγχου πηδαλιων
24 Φως ναυτιλιας
25 Συστημα εξισορροπησης συστηματος ελέγχου πηδαλιων
26 Αεραγωγος ψυξης
27 Επικάλυψη με υψηλη θερμικη αντισταση
28 Φωλεα γαντζου ανασχεσης
29 Γαντζος ανασχεσης (κατεβασμένος)
30 Δεξιο ακροφυσιο μεταβλητής διαμετρου
31 Τροχαλιες συστηματος ελέγχου πηδαλιων
32 Χειλος προσβολης καθετου σταθερου
33 Εισαγωγη αερος ψυξης
34 Δεξαμενη καυσιμων No7 318 λιτρων
35 Εισαγωγη αερος ψυξης θυλακα κινητηρα
36 Γρυλος κινησης γαντζου ανασχεσης
37 Αγωγος απορριψης καυσιμων
38 Δεξαμενη καυσιμων No8 306 λιτρων
39 Λεπτομερεια κατασκευης θυλακα κινητηρα
40 Θυριδες προσβασης κινητηρα
41 Βλημα αερος-αέρος AIM-7E-2 Sparrow
42 Φωλεα βληματος
43 Μηχανισμος μεταβολής ανοιγματος ακροφυσιου
44 Τμημα μετακαυστηρα
45 Δεξαμενη καυσιμων No5 681 λιτρων
46 Θυριδες προσβασης δεξαμενής
47 Αγωγοι παροχης καυσιμων
48 Σημειο διέλευσης καλωδιων κινησης οπισθιων επιφανειων ελέγχου
49 Δεξαμενή καυσιμων No4 761 λιτρων
50 Λεπτομερεια κατασκευής θυλακα δεξιου κινητηρα

ΤΟ ΦΑΝΤΟΜ ΣΕ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
US Air Force

Η σταδιακη αντικατάσταση των F-4 απο F-15 και F-16 που ειχε ξεκινησει στις αρχές της προηγουμενης δεκαετιας βρισκεται πλέον στο τελος της. Μια μόνον πτέρυγα εξοπλισμενη με τον τυπο απομένει σε αμερικανικο εδαφος, ενω οι μοιρες που βρισκονται σε βασεις στην Ευρωπη η αλλα σημεια του πλανητη γινονται ολο και λιγοτερες. Οι εκδόσεις όμως του Φάντομ ειδικευμενες σε αναγνωριση και καταστολη αεράμυνας αναμένεται να παραμεινουν σε υπηρεσία και πέρα απο το 2000 κυριως διότι δεν έχουν ακόμη βρεθει αντικαταστάτες.

F-4E της 3ης TFW με έδρα την αεροπορική βάση Κλαρκ στις Φιλιππίνες.



US Marine Corps

Το F-4 παραμενει ακομη σημαντικο στοιχειο στο οπλοστασιο του σώματος αν και η αντικατασταση του απο F/A-18 συνεχίζεται. Το σωμα επισης διατηρει μια μοιρα αναγνωριστικων.

F-4S της μοίρας VMFA-333 με έδρα το Μιούφορτ της Νότιας Καρολίνας.



US Air Force Reserve

Οι μοίρες εφεδρείας της Αμερικανικης Αεροπορίας ειναι εξοπλισμένες τοσο με F-4 οσο και με F-16. Αν η κατάσταση αυτη συνεχισει θα εξαρτηθει απο τον αριθμο των μοιρών της USAF που πρόκειται να απενεργοποιηθουν και το υλικο τους να καταλήξει στην AFRes.

F-4D του 89ου TFS, AFRes



USAF Air National Guard.

Το αεροπορικο σκέλος της εθνοφρουρας σε πολλες πολιτείες ειναι εξοπλισμένο με F-4 και συμβαλλει στην αμερικανικη πολεμική μηχανη με προσφατο παράδειγμα τις επιχειρησεις στον Κολπο.

F-4C της 171ης Μοίρας Αναχαίτισης της Εθνοφρουράς της πολιτείας Μίτσιγκαν.



F4G: 12 F-4B στα οποία τοποθετήθηκαν ραδιοζεύξεις ASW-21 και χρησιμοποιήθηκαν απο το Αμερικανικό Ναυτικο πανω απο το Βιετνάμ. Τα αεροσκάφη αργοτερα επανηλθαν στην αρχικη τους μορφη.

F-4G: "Advanced Wild Weasel": 116 συνολικά F-4E μετατράπηκαν σε αεροσκάφη καταστολής αεράμυνας με την τοποθετηση του συστήματος APR-38. Αναμεσα στις εμφανεις διαφορες από το F-4E συγκαταλέγονται και το ατρακτίδιο στην κορυφη του καθετου σταθερού, ο πινακας οργάνων του WSO επεκτεινεται εως επανω στην καλυπτρα, καθως και η πληθωρα των κεραιων στην άτρακτο και την πτερυγα.

YF-4J: Τρια μετασκευασμένα F-4B που χρησιμοποιηθηκαν σαν πρωτότυπα για την εκδοση F-4J.

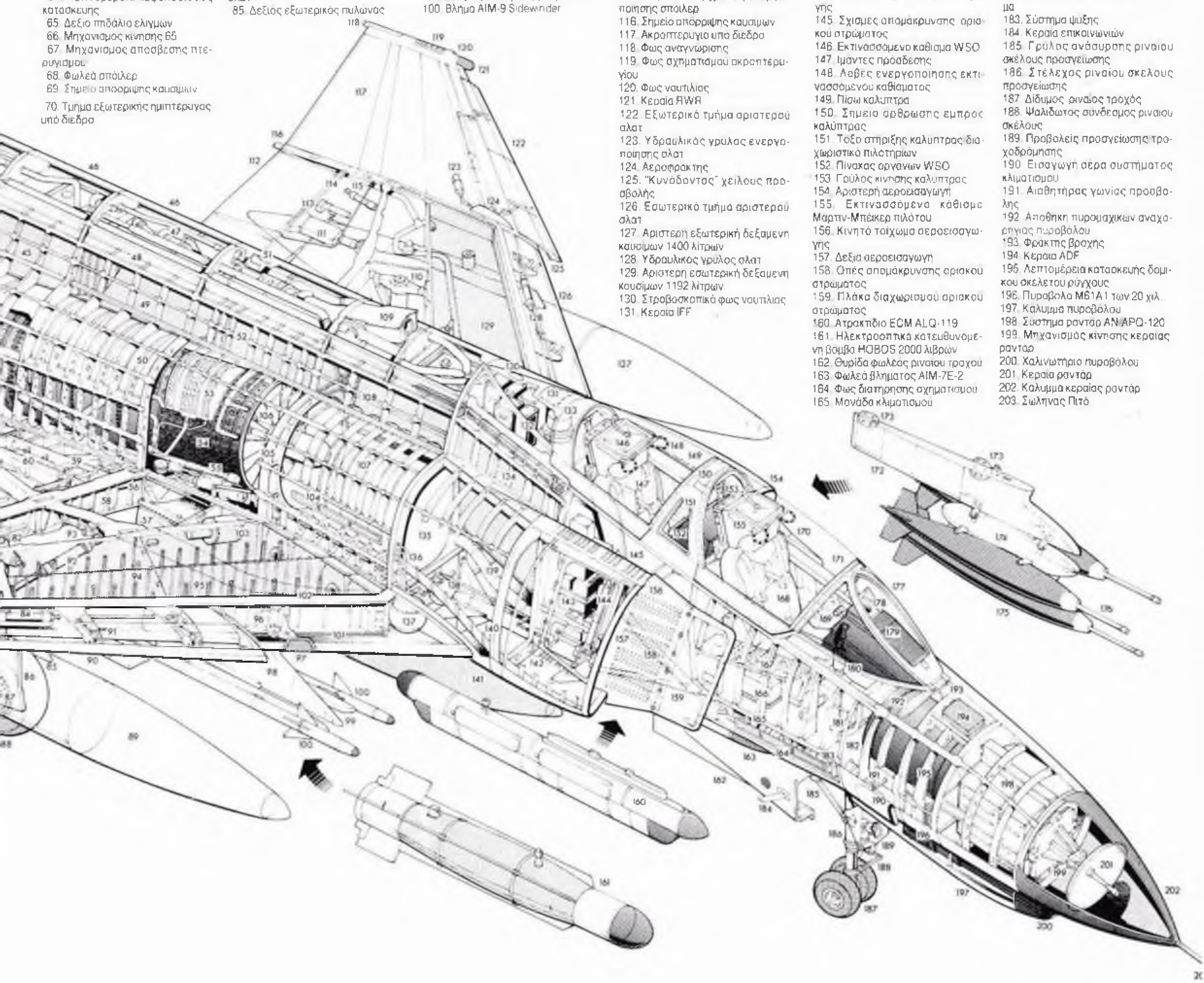
F-4J: Εξελιξη του F-4J για τα Αμερικανικα Ναυτικό και το Σώμα των Πεζοναυτων. Σχεδιαση που προοριζετο αποκλειστικα για αναχαιτιση αλλά και με δυνατότητες προσβολων στόχων εδαφους. Το συστημα προσγειωσης ηταν ενισχυμενο και υιοθετήθηκαν αεροδυναμικές μετατροπες που μειωσαν την ταχυτητα προσέγγισης στα αεροπλανοφορα. Ο αρχικός αισθητήρας υπερυθρων απαλειφθηκε αργοτερα από τα αεροπλανα. Η έκδοση ήταν εξοπλισμενη με το σύστημα ραντάρ παλμικού ντόπλερ AWG-10 και τον υπολογιστη βολης AJB-7.

F-4N: Μετασκευη 228 F-4B στα πλαισια προγραμματος αναβαθμισης που περιελάμβανε την ανακατασκευη του δομικου σκελετου. Το F-4N διατηρει τους κινητήρες και τα λεπτα ελαστικα του αρχικού μοντελου. Αρκετα απο τα αεροπλάνα έφεραν χαρακτηριστικές στοιχειοκεραιες ECM στις εισαγωγες.

F-4S: Μετατροπη του F-4J με "ακαπνους" κινητηρες και το προηγμενο συστημα AWG-10A.



51. Κεραία TACAN
52. Δεξαμενή καυσιμων Νο3, 556 λίτρων
53. Δεξαμενη ελαιου κινητήρων
54. Κινητήρας General Electric J79-GE-17A
55. Παρελκομενα κινητηρα
56. Πισω δοκός δεξιάς ημιπτερυγας
57. Θυρα φωλεας δεξιου κυριως σκελους προσγειωσης
58. Φωλεά δεξιου κυριως σκελους προσγειωσης
59. Σερβομηχανισμός κινησης πηδαλίων
60. Υδραυλικά συστημα κινησης πηδαλιων
61. Γρυλος ενεργοποίησης αεροφρένου
62. Γρυλος κινησης φλαπ
63. Δεξιο φλάπ
64. Λεπτομέρεια κυψελοειδους κατασκευης
65. Δεξιο πηδάλιο ελιγμων
66. Μηχανισμος κινησης 65
67. Μηχανισμος αποσβεσης πτερυγισμου
68. Φωλεά σπόιλερ
69. Σημειο αποριψης καυσιμων
70. Τμημα εξωτερικής ημιπτέρυγας υπό διεδρο
71. Πισω φως αναγνωρισης
72. Φως σχηματισμου στο ακροπτερυγιο
73. Δεξιο φως ναυτιλίας
74. RWR
75. Λεπτομερεια κατασκευης ακροπτερυγιου
76. Εξωτερικο τμημα σλατ
77. Συνδεσμοι κινησης σλατ
78. Υδραυλικός γρυλος κινησης σλατ
79. Σημειο συνδεσης ακροπτερυγίου-ημιπτέρυγας
80. Αεροφρακτης
81. Βαλβίδες συστήματος απορριψης καυσιμων
82. Στελεχος δεξιού κυρίου σκέλους προσγειωσης
83. Σημειο ανάρτησης εξωτερικου πυλώνα
84. Υδραυλικός γρυλος κινησης σλατ
85. Δεξιός εξωτερικός πυλωνας
86. Θυριδα φωλεας συστηματος προσγειωσης
87. Ζαντα δισκοφρενο δεξιου κυρίως τροχου
88. Δεξιος κυριος τροχος
89. Δεξιά εξωτερικη δεξαμενη 1400 λιτρων
90. Εσωτερικο τμημα σλατ, εκτεταμενο
91. Σημεια στήριξης σλατ
92. Γρυλος ανασυρσης σκέλους προσγειωσης
93. Σημειο στηριξης 92
94. Εσωτερικη δεξαμενή καυσιμων, 1192 λιτρων
95. Λεπτομέρεια κατασκευης εσωτερικής δεξαμενης καυσίμων
96. Ενισχυση σημειου στήριξης πυλώνα
97. Κεραια αποστασιομέτρησης
98. Δεξιος εσωτερικος πυλωνας
99. Δίδυμος εκτοξευτης πυραυλων
100. Βλημα AIM-9 Sidewinder
101. Θυριδα προσιτότητας χειλους προσβολής
102. Εμπρος δοκος ημιπτερυγας
103. Δεξαμενή υδραυλικου υγρου
104. Φως διατήρησης σχηματισμου
105. Κυριο πλαισιο ατρακτου
106. Φτερωτη συμπιεστου
107. Αγωγός παροχής αερα στους κινητήρες
108. Δεξαμενη καυσιμων Νο2, 700 λιτρων
109. Υποδοχη συστήματος ανεφοδιασμου εν πτησει, ανοικτη
110. Αριστερό κυριο σκελος προσγειωσης
111. Υδραυλική μοναδα κινησης πτερυγιου ελιγμων
112. Αριστερο πτερύγιο ελιγμων
113. Συστημα αποσβεσης πτερυγισμου
114. Αριστερο σπόιλερ
115. Υδραυλικός γρυλος ενεργοποιησης σποιλερ
116. Σημείο απορριψης καυσιμων
117. Ακροπτερυγιο υπο διεδρο
118. Φως αναγνωρισης
119. Φως σχηματισμου ακροπτέρυγίου
120. Φως ναυτιλίας
121. Κεραία RWR
122. Εξωτερικό τμήμα αριστερού σλατ
123. Υδραυλικός γρυλος ενεργοποιησης σλατ
124. Αεροφρακτης
125. "Κυνόδοντας" χειλους προσβολής
126. Εσωτερικό τμήμα αριστερού σλατ
127. Αριστερη εξωτερική δεξαμενη καυσιμων 1400 λίτρων
128. Υδραυλικος γρυλος σλατ
129. Αριστερη εσωτερική δεξαμενη καυσίμων 1192 λίτρων
130. Στροβοσκοπικά φως ναυτιλιας
131. Κεραία IFF
132. Χωρος ηλεκτρονικών βοηθηματων
133. Πλατφορμα γυροσκοπιου
134. Δεξαμενή καυσιμων Νο1, 814 λιτρων
135. Αγωγός παροχής αερα
136. Συνδεσμοι υδραυλικού συστηματος
137. Συστημα εκκινησης κινητήρα
138. Συστημα παροχής πεπιεσμένου αερα
139. Αγωγος απαγωγής πεπιεσμένου αερα από τον κινητηρα
140. Φωλεά εμπρός πυραύλου AIM-7
141. Κοιλιακη εξωτερικη δεξαμενη καυσιμων 2271 λιτρων
142. Σχισμες απομακρυνσης οριακου στρωματος
143. Χώρος ηλεκτρονικών βοηθηματων
144. Κινητο τοίχωμα αεροεισαγωγης
145. Σχισμες απομάκρυνσης οριακου στρώματος
146. Εκτινασσόμενο καθισμα WSO
147. Ιμαντες πρόσδεσης
148. Λαβές ενεργοποιησης εκτινασσόμενου καθίσματος
149. Πίσω καλυπτρα
150. Σημειο αρθρωσης εμπρος καλύπτρας
151. Τοξο στηριξης καλυπτρας διαχωριστικό πιλοτηρίων
152. Πίνακας οργανων WSO
153. Γρύλος κινησης καλυπτρας
154. Αριστερή αεροεισαγωγή
155. Εκτινασσόμενα καθισμα Μαρτιν-Μπέικερ πιλότου
156. Κινητό τοίχωμα αεροεισαγωγης
157. Δεξια αεροεισαγωγη
158. Οπές απομάκρυνσης οριακου στρωματος
159. Πλάκα διαχωρισμου οριακου στρωματος
160. Ατρακτίδιο ECM ALQ-119
161. Ηλεκτροοπτικά κατευθυνόμενη βομβα HOBOS 2000 λιβρων
162. Θυρίδα φωλεας ρινιαιου τροχου
163. Φωλεά βληματος AIM-7E-2
164. Φως διατηρησης σχηματισμου
165. Μονάδα κλιματισμου
166. Συσσωρευτης
167. Δεξια κονσόλα οργανων χειριστού
168. Ιμαντες πρόσδεσης
169. Μανετες ισχυος
170. Καλυπτρα πιλοτηριου χειριστου
171. Πλαισιο καλυπτρας
172. Εσωτερικός πυλώνας μεταφοράς φορτιου
173. Σημεία ανάρτησης πυλώνα
174. Τριπλός φορεας (TER)
175. Βομβα χαμηλης οπισθελκουσας Mk82, 1000 λιβρών
176. Εκτεταμένοι πυροκροτητές βομβων
177. Αλεξινέμιο
178. Σκοπευτικο
179. Καλυμμα πίνακα οργανων
180. Χειριστήρια
181. Ποδωστηρια
182. Εμπρός αεροστεγες διαφραγμα
183. Σύστημα ψυξης
184. Κεραία επικοινωνιών
185. Γρυλος ανάσυρσης ρινιαιου σκέλους προσγειωσης
186. Στέλεχος ρινιαίου σκελους προσγείωσης
187. Δίδυμος ρινιαίος τροχός
188. Ψαλιδωτος σύνδεσμος ρινιαιου σκέλους
189. Προβολείς προσγείωσης τροχοδρόμησης
190. Εισαγωγη αερα συστήματος κλιματισμου
191. Αισθητήρας γωνίας προσβολης
192. Αποθηκη πυρομαχικων αναχορηγιας πυροβόλου
193. Φρακτης βροχής
194. Κεραία ADF
195. Λεπτομέρεια κατασκευής δομικου σκελετου ρύγχους
196. Πυροβόλο M61A1 των 20 χιλ.
197. Καλυμμα πυροβόλου
198. Σύστημα ραντάρ AN/APQ-120
199. Μηχανισμός κινησης κεραιας ραντάρ
200. Χαλινωτήριο πυροβόλου
201. Κεραία ραντάρ
202. Καλυμμα κεραίας ραντάρ
203. Σωληνας Πιτό





HARM

Το βλήμα αντι-ραντάρ AGM-88A HARM. High-speed Anti-Radiation Missile, εξελίχθηκε απο την εταιρία Τέξας 'Ινστρουμέντς ενσωματώνοντας αρκετά από τα χαρακτηριστικά του πυραυλου αέρος- αέρος Σπάροου. Με βάρος 366 κιλα κατευθύνεται αυτόματα στα εχθρικά ραντάρ με την προυποθεση ότι οι πομποί τους εκπέμπουν σε προκαθορισμένη συχνότητα. Με την υψηλη ταχύτητα που διαθέτει, διανύει την απόσταση μέχρι το στόχο σε μικρό χρόνο πριν αυτός προλάβει να διακόψει τις εκπομπές.

Ραντάρ

Το ραντάρ ειναι το ίδιο σύστημα AN/APQ-120 που ειναι τοποθετημενο στο F-4E. Κατασκευασμένο από την Γουέστιγκχάουζ ήταν το μικρότερο και ελαφρύτερο από τα συστήματα που τοποθετήθηκε σε Φάντομ. Είναι σύστημα πολλαπλών λειτουργιών που αναβαθμίστηκε με την υιοθέτηση ψηφιακου επεξεργαστή σήματος



Σωλήνας Πιτό

Ο κυριος αυτος αισθητήρας του αεροσκαφους είναι τοποθετημένος στο εμπρός ακροτατο σημείο. Αν και παρεμβάλλεται ελάχιστα στη λειτουργια του ραντάρ, στη θέση αυτή παρέχει ακριβή στοιχεία για το ρεύμα αέρος γύρω απο το αεροπλάνο στον υπολογιστη στοιχείων αέρος και το συστημα ελέγχου βολής.

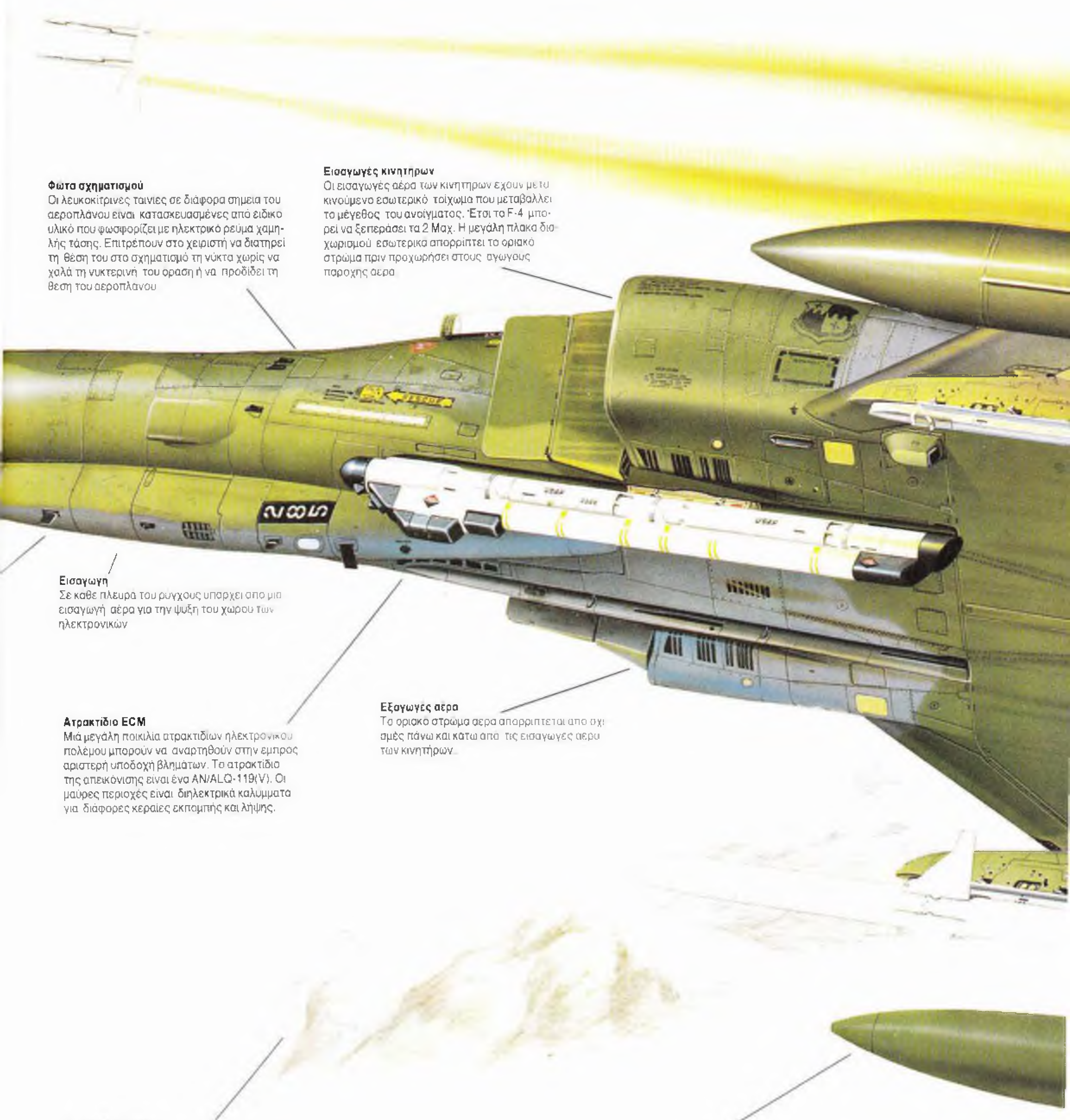
Κεραίες ρύγχους

Το σύστημα AN/APR-38 εξελίχθηκε απο κοινου από την εταιρία ΜακΝτόνελ Ντάγκλας και την Λοράλ. Διαθέτει 52 συνολικά κεραίες διασκαρπισμένες σε όλο το αεροσκάφος για τη συλλογη στοιχείων. Σε κάθε μία από τις δύο πλευρικές επιφάνειες του ατρακτιδίου του ρύγχους υπάρχουν τέσσερις μεγάλες και πέντε μικρές ελικοειδεις, σπιράλ κεραίες για λήψη σε μεσαιες και υψηλές μπάντες.

Κεραια λήψης χαμηλής μπαντας

Μια κεραια τοποθετημένη στο κάτ
ρύγχους λαμβανει σήματα στη χα
συχνοτήτων. Αυτά περιλαμβάνου
επικοινωνιών, συστημάτων ραντά
αποθηκεύονται στη "βιβλιοθήκη α
εξοπλισμού ECM του αεροσκάφο

McDonnell Douglas F–4G
"Wild Weasel"
81st Tactical Fighter Squadron
52nd Tactical Fighter Wing
United States Air Forces in Europe
Spangdahlem AFB, Germany


Κάμερα
Στη ρίζα της κάθε ημιπτέρυγας υπάρχει η πρόβλεψη για την τοποθέτηση μιας κάμερας για την καταγραφή των αποτελεσμάτων προσβολών στόχων εδάφους. Συνήθως "κοιτά" πίσω και κάτω αλλά μπορεί να τοποθετηθεί ώστε να "κοιτά" εμπρός.

Πυλώνες μεταφοράς φορτίου
Το F-4G διατηρεί τους πυλώνες των προηγουμένων μοντέλων του Φάντομ. Έχουν όμως τοποθετηθεί νέες καλωδιώσεις για τη μεταφορά νέων όπλων όπως ο πύραυλος Αντι-ραντάρ HARM της απεικόνισης.

Φώτα σχηματισμού
Οι λευκοκίτρινες ταινίες σε διάφορα σημεία του αεροπλάνου είναι κατασκευασμένες από ειδικό υλικό που φωσφορίζει με ηλεκτρικό ρεύμα χαμηλής τάσης. Επιτρέπουν στο χειριστή να διατηρεί τη θέση του στο σχηματισμό τη νύκτα χωρίς να χαλά τη νυκτερινή του όραση ή να προδίδει τη θέση του αεροπλάνου

Εισαγωγές κινητήρων
Οι εισαγωγές αέρα των κινητήρων έχουν μετακινούμενο εσωτερικό τοίχωμα που μεταβάλλει το μέγεθος του ανοίγματος. Έτσι το F-4 μπορεί να ξεπεράσει τα 2 Μαχ. Η μεγάλη πλάκα διαχωρισμού εσωτερικά απορρίπτει το οριακό στρώμα πριν προχωρήσει στους αγωγούς παροχής αέρα

Εισαγωγή
Σε κάθε πλευρά του ρύγχους υπάρχει από μια εισαγωγή αέρα για την ψύξη του χώρου των ηλεκτρονικών

Ατρακτίδιο ECM
Μιά μεγάλη ποικιλία ατρακτιδίων ηλεκτρονικού πολέμου μπορούν να αναρτηθούν στην εμπρός αριστερή υποδοχή βλημάτων. Το ατρακτίδιο της απεικόνισης είναι ένα AN/ALQ-119(V). Οι μαύρες περιοχές είναι διηλεκτρικά καλύμματα για διάφορες κεραίες εκπομπής και λήψης.

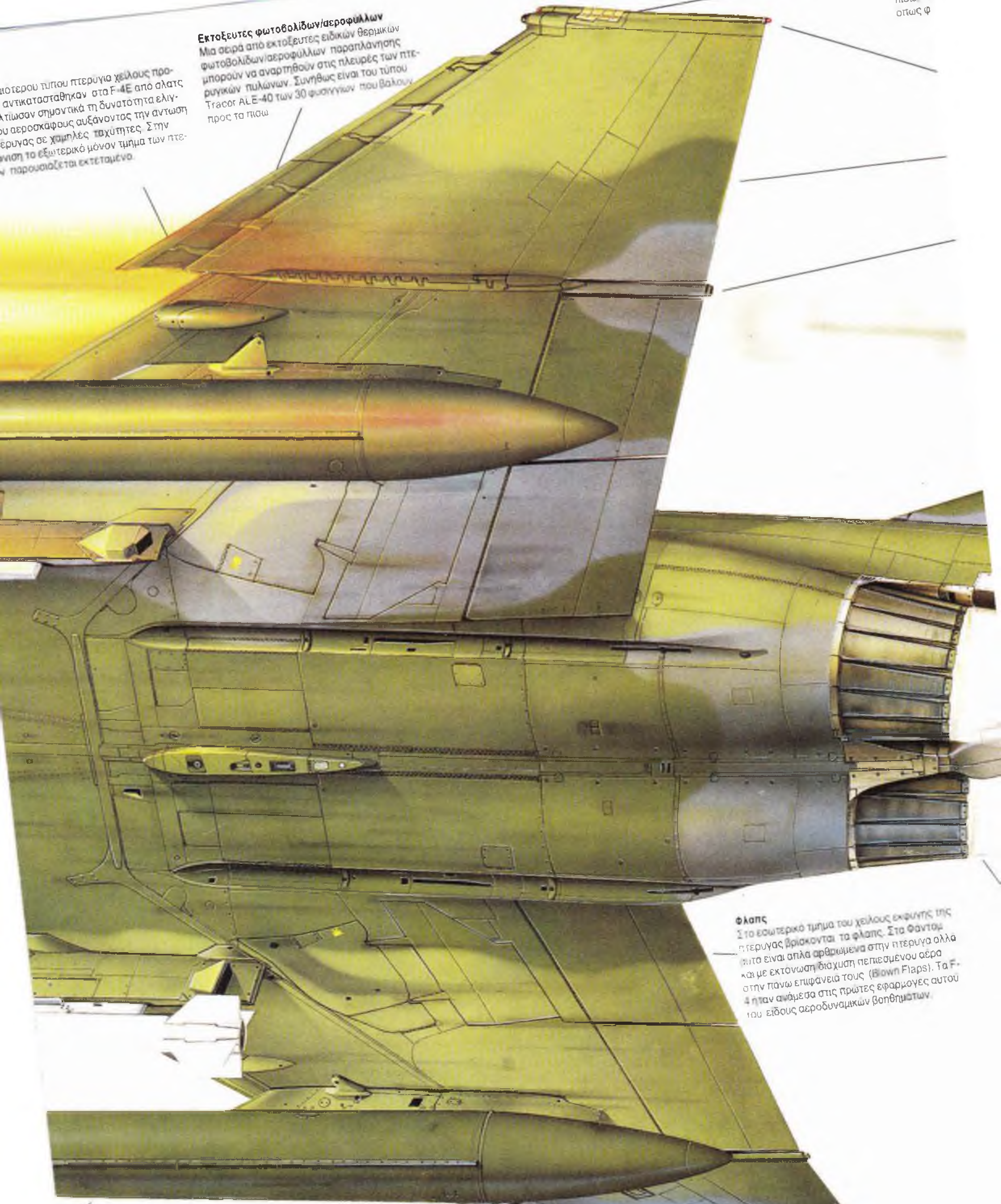
Εξαγωγές αέρα
Το οριακό στρώμα αέρα απορρίπτεται από σχισμές πάνω και κάτω από τις εισαγωγές αέρα των κινητήρων.

Υποδοχές βλημάτων
Η πλειοψηφία των μοντέλων του Φάντομ δέχονται τέσσερα βλήματα αέρος-αέρος Σπάροου "ημι-βυθισμένα" σε υποδοχές στο κάτω μέρος της ατράκτου. Το F-4G διατηρεί αυτήν τη δυνατότητα αλλά μόνον σε τρεις από τις τέσσερις υποδοχές. Η εμπρός αριστερά, όπως στην περίπτωση που απεικονίζεται εδώ έχει τροποποιηθεί μόνιμα για τη μεταφορά ατρακτιδίων ECM

Απορριπτόμενες δεξαμενές
Στις περισσότερες αποστολές, το Φάντομ μεταφέρει δύο απορριπτόμενες εξωτερικές δεξαμενές καυσίμων των 1400 λίτρων (370 γαλονιών). Η "ραφή" στα πλευρά τους ενισχύει την ακαμψία της κατασκευής

Αερόφρενο
Ένα υδραυλικά ενεργοποιούμενο αερόφρενο βρίσκεται τοποθετημένο κάτω από κάθε ημιπτέρυγα.

4G κοκ
πισω, π
οπως φ



ιοτερου τυπου πτερύγια χείλους προ-
αντικαταστάθηκαν στα F-4E από σλατς
λτίωσαν σημαντικά τη δυνατότητα ελιγ-
ου αεροσκάφους αυξάνοντας την αντωση
έρυγας σε χαμηλές ταχύτητες. Στην
νιση το εξωτερικό μόνον τμήμα των πτε-
ν παρουσιαζεται εκτεταμένο.

Εκτοξευτες φωτοβολίδων/αεροφύλλων
Μια σειρά από εκτοξευτες ειδικών θερμικών φωτοβολίδων/αεροφύλλων παραπλάνησης μπορούν να αναρτηθούν στις πλευρές των πτερυγικών πυλώνων. Συνηθως είναι του τύπου Tracor ALE-40 των 30 φυσιγγίων που βάλουν προς τα πισω.

Φλαπς
Στο εσωτερικό τμημα του χειλους εκφυγης της πτερυγας βρίσκονται τα φλαπς. Στα Φαντομ αυτο ειναι απλα αρθρωμενα στην πτερυγα αλλα και με εκτονωση διαχυση πεπιεσμενου αέρα στην πανω επιφανειά τους (Blown Flaps). Τα F-4 ηταν ανάμεσα στις πρώτες εφαρμογες αυτου του ειδους αεροδυναμικών βοηθημάτων.

RWR
Οι κεραίες του συστήματος προειδοποιησης εκπομπών ραντάρ είναι τοποθετημένες στα ακροπτερύγια και την ουρά. Στην περίπτωση του F-4G φυσικά δεν προειδοποιούν μόνον το χειριστή για τον επερχόμενο κίνδυνο αλλά βοηθούν και στον εντοπισμό της απειλής.

; που προβλέπονται από διε-
ίναι τοποθετημένα και στο F-
φαίνεται από αριστερά και
ο δεξιά και μπροστά και λευκό
ό πίσω.

αναγνώρισης/ναυτιλίας
ην τοποθέτηση των κεραιών του συστήμα-
ιPR-38 στα ακροπτερύγια, υπήρξε η ανά-
οποθέτησης λυχνιών ναυτιλίας στις
ις αυτές.

Σταθερό τμήμα χείλους εκφυγής
Το εξώτατο τμήμα του χείλους εκφυγής της πτέρυγας δεν είναι πτερύγιο ελιγμών αλλά σταθερό. Το μεγαλύτερο τμήμα αυτής της κατασκευής είναι κυψελοειδές μεταλλικό σάντουιτς

Σημεία απόρριψης καυσίμου
Υπάρχουν δύο συμμετρικά τοποθετημένα σημεία υπερχείλισης/απόρριψης καυσίμου στην πτέρυγα ακριβώς εκεί που αρχίζει η δίεδρος του ακροπτερυγίου.

Αισθητήρας
Ένας μικρός σωλήνας πιτό βρίσκεται στο χείλος προσβολής του κάθετου σταθερού. Παρέχει στοιχεία για τη δυναμική πίεση του ρεύματος αέρα στο σύστημα κίνησης των επιφανειών ελέγχου.

Ατρακτίδιο κάθετου σταθερού
Ένα από τα πιό χαρακτηριστικά στοιχεία του συστήματος APR-38, είναι το ατρακτίδιο με το συγκρότημα κεραιών στο άκρο του κάθετου σταθερού. Είναι ανάλογο με το ατρακτίδιο κάτω από το ρύγχος και προσφέρει έτσι στο σύστημα ECM κάλυψη 360 μοιρών.



Σημείο απόρριψης καυσίμου
Καύσιμα από τις δεξαμενές της ατράκτου μπορούν να απορριφθούν από αυτό το σημείο. Το σχήμα τους διαφέρει από το ένα μοντέλο του Φάντομ στο άλλο.

RWR
Ένα συγκρότημα ελικοειδών σπιράλ κεραιών λήψης βρίσκεται στο σημείο αυτό κάτω από ένα ημισφαιρικό κάλυμμα που είναι συγχρόνως και η θυρίδα της φωλεάς του αλεξίπτωτου πέδησης/ανάσχεσης.

Αλεξίπτωτο ανάσχεσης/πέδησης
Το αλεξίπτωτο είναι τοποθετημένο μέσα σε φωλεά στη βάση του κάθετου σταθερού και ξεδιπλώνει με το άνοιγμα της θυρίδας προς τα πάνω.

τήρων
ι-17A έχουν μακρύτερα πέταλα
πό ότι οι προηγούμενες λιγα-
δόσεις. Τα ακροφύσια είναι
μόνον όταν οι κινητήρες αποδί
ισχύ.

Άγκιστρο πέδησης
Η ναυτική καταγωγή του Φάντομ βρίσκεται πίσω από το ισχυρό άγκιστρο πέδησης που διαθέτει το αεροπλάνο. Στις εκδόσεις της USAF και άλλων αεροποριών που χρησιμοποιούν το αεροπλάνο από βάσεις ξηράς αυτό χρησιμοποιείται για την πέδηση σε καταστάσεις ανάγκης.

Σχισμή πηδαλίου ύψους-βάθους
Το χείλος προσβολής πηδαλίου ύψους-βάθους είναι εφοδιασμένο με μιά σταθερού μεγέθους σχισμή. Η διάταξη αυτή αυξάνει την αποτελεσματικότητά του σε βυθίσεις όπου διαφορετικά το πηδάλιο θα μπορούσε να πέσει σε απώλεια στήριξης.

Πηδάλιο ύψους-βάθους
Όλα τα μοντέλα του F-4 διαθέτουν ολοκινούμενο πηδάλιο ύψους- βάθους. Η τοποθέτησή τους με μεγάλη αρνητική δίεδρο έχει σχέση με την ανάγκη να βρεθούν έξω από τα δινορεύματα που προκαλεί η πτέρυγα.

ών στην περίπτωση του
θετημένα εσωτερικά έτσι
ιάζουν με τμήματα των